

TITRE DE LA THÈSE

**LES ANGIOMES ARTÉRIO-VEINEUX
PULMONAIRES**

THÈSE

présentée

à la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de LYON

et soutenue publiquement le 30 Novembre 1964

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Hélène BONIFACE

née le 19 Juillet 1926

à DIGNE (Basses-Alpes)



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554212_0022

TITRE DE LA THÈSE

**LES ANGIOMES ARTÉRIO-VEINEUX
PULMONAIRES**

THÈSE

présentée

à la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de LYON

et soutenue publiquement le 30 Novembre 1964

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Hélène BONIFACE

née le 19 Juillet 1926

à DIGNE (Basses-Alpes)

P E R S O N N E L de la F A C U L T E

Doyens honoraires :

M. J. LEPINE - Membre de 1^{er} Institut

M. H. HERMANN - Correspondant de 1^{er} Institut

Doyen : M. J. F. CIER

Assesseurs : M. M. M. LEVRAT
L. REVOL

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. COLLET , GUIART , PATEL , LEPINE , TRILLAT , MOURIQUAND , MAZEL , GARIN , GATE , MARTIN ,
GAERIELLE , SANTY , DUCLOS , GUILLEMINET , HERMANN , ROCHET , POLLOSSON .

PROFESSEURS

MM. CIBERT	Clinique Urologique
PONTHUS (détaché à Beyrouth)	Physique biologique
DECHAUME	Clinique Neuro-psychiatrique et d'Hygiène mentale
CHAMBON	Chimie organique et toxicologie
WERTHEIMER	Clinique chirurgicale P
PAUPERT-RAVAULT	Clinique médicale B
FROMENT	Clinique et prophylaxie cardio-vasculaires
CROIZAT	Clinique médicale C
ENSELME	Chimie biologique et médicale
MALLET-GUY	Clinique chirurgicale A
REVOL	Pharmacie galénique
PIGEAUD	Clinique Obstétricale
BOURRET	Médecine du Travail
LEVRAT	Clinique médicale A
SOHIER	Hygiène et action sanitaire et sociale
NETIEN	Botanique et cryptogamie
BERTRAND	Clinique chirurgicale C
BADINAND	Chimie analytique pharmaceutique
DREVON	Pharmacie chimique et pharmacologie
ROCHE	Médecine légale et déontologie
COUDERT	Parasitologie et pathologie exotique
MOUNIER-KUHN	Clinique d'Oto-rhino-laryngologie et d'audio-phonologie
PAUFIQUE	Clinique ophtalmologique
THIERS	Clinique de dermatologie , syphiligraphie et allergologie
BRUN	Clinique de pneumo-phthisiologie
CREYSSEL	Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique

DARGENT	Clinique carcinologique
GUICHARD	Anatomie pathologique
GIRARD Paul	Pathologie générale et expérimentale
LATARJET	Anatomie
PEYCELON	Pathologie chirurgicale
GIRARD Marcel	Clinique médicale D
VACHON	Pathologie médicale
GALY	Physio-pathologie des voies respiratoires
PAPILLON	Radiologie
JEUNE	Clinique médicale infantile et Hygiène du 1er âge
GONIN	Hydrologie thérapeutique , climatologie et écologie sociale
MONNET	Bactériologie
BANSILLON	Physiologie et pathologie obstétricales
CHATONNET	Physiologie B
GUINET	Clinique endocrinologique
TRILLAT	Clinique de chirurgie orthopédique
FREIDEL	Clinique stomatologique
MARION Joseph	Clinique de chirurgie et d'orthopédie infantiles
DORCHE	Matière médicale et législation pharmaceutique
DUMONT Louis	Histologie et embryologie
PERROT	Chimie
CIER J. F.	Physiologie A
PERRIN J.	Thérapeutique chirurgicale et chirurgie opératoire
MICHAUD Pierre	Clinique de Chirurgie cardiaque
X.....	Clinique des maladies infectieuses
X.....	Biologie médicale et pharmacodynamie
X.....	Clinique gynécologique
X.....	Thérapeutique

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

M. M. BERGER	Physique nucléaire appliquée à la médecine
BERTOYE	Bactériologie
MANSUY	Neuro-chirurgie
COLLET	Chimie générale et pharmaceutique
SARROUY	Clinique de pédiatrie et puériculture
LACROIX	Hygiène et climatologie
LIARAS	Clinique chirurgicale propédeutique
LECUIRE	Neuro-chirurgie
REVOL	Médecine générale
GOINARD	Thérapeutique chirurgicale
CIER André	Pharmacie chimique et Pharmacologie
PONT Maurice	Médecine générale

PROFESSEURS sans CHAIRE

MM. ROMAN	Parasitologie
FEROLDI	Anatomie pathologique
MORET	Physique biologique
ODDOUX	Botanique et cryptogamie
de SOLLIERS	Chimie analytique
DESPIERRES	Médecine générale
TOLOT	Médecine du travail
GARIN	Parasitologie

MAITRES DE CONFERENCES - AGREGES TITULAIRES

MM. CREYSSEL Roger	Chimie biologique
THIVOLET	Hygiène
PINET	Electro-radiologie
GUYOTAT	Neuro-psychiatrie
DESCOTES	Chirurgie générale
JOUVET	Pathologie expérimentale
PEYRIN	Physique biologique
TOMMASI	Anatomie pathologique
BUFFARD	Electro-radiologie
LEJEUNE	Medecine générale et thérapeutique
de MOURGUES F.	Stomatologie
NAUSSAC	Maladies infectieuses
REBOUILLAT	Chirurgie générale
ROMAGNY	Pédiatrie
DELAHAYE	Médecine générale
DELEUZE	Anesthésiologie
GIRAUD	Electro-radiologie diagnostic et thérapeutique
MICHEL	Anesthésiologie
FRANCOIS	Pédiatrie et puériculture
MICHOULIER	Chirurgie générale
COLOMB	Dermatologie
LAMBERT	Médecine générale
FRIES	Médecine générale
GILLY	Pédiatrie
ROBERT	Médecine générale
BOUCHET	Anatomie
BETHENOD	Pédiatrie
GERMAIN	Immunologie , sérologie , hématologie
LARBRE	Pédiatrie
SOUS TELLE	Chirurgie générale
VIALA	Médecine générale
VINCENT	Bactériologie , parasitologie , virologie
KALB	Pneumo-phtisiologie

MAITRES DE CONFERENCES - AGREGES STAGIAIRES

MM. FAVRE-GILLY	Hématologie
GIROD	Histologie et embryologie
GRAS	Chimie biologique
MALLEIN	Chimie analytique
RIFFAT	Hygiène
FAUCON	Biologie médicale et pharmacodynamie
FLANDROIS	Physiologie
VIALIER-RAYNARD	Bactériologie
ROLLET	Pharmacie galénique

AGREGES EN EXERCICE

MM. BONAMOUR	Ophtalmologie
COLIN	Médecine légale
de MOURGUES Georges	Chirurgie générale
DEVIC	Médecine générale
DUMONT Martial	Obstétrique
DURAND	Urologie
FRANCILLON	Chirurgie générale
SAUBIER	Chirurgie générale
SCHOTT	Neuro-psychiatrie
ALLEGRE	Neuro-chirurgie
CHASSARD	Electro-radiologie
FAYSSÉ	Orthopédie
GAILLARD	Oto-rhino-laryngologie
GARDE	Médecine générale
HUGONNIER	Ophtalmologie
MARET	Chirurgie générale
MORNEX	Médecine générale
NORMAND	Médecine générale
PERRIN André	Médecine générale
DUMAS	Stomatologie
GARMIER	Obstétrique
NOEL	Médecine générale
SCHNEPP	Orthopédie

EXAMINATEURS DE LA THESE

Président : M. le Professeur P. GALY

Assesseurs: M. le Professeur R. FROMENT

M. le Professeur M. LATARJET

M. le Professeur P. MICHAUD

M. le Professeur Agrégé G. MARET

A MES PARENTS

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A Monsieur le Professeur Agrégé M. BERARD

Il nous a laissé le souvenir d'un Maître prestigieux
de la Chirurgie Thoracique . Que sa passion de son
métier , que son ardeur à progresser demeurent pour
nous des exemples .

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur P. GALY

L'importance de son savoir , la clarté et la
vigueur de son raisonnement nous ont émerveillée .
Il nous a réservé un accueil chaleureux et a bien
voulu nous aider de ses conseils . Espérant que ce
travail ne le décevra pas , nous l'assurons de notre
respectueuse gratitude et de notre dévouement .

A NOS JUGES

Monsieur le Professeur R. FROMENT

Nous gardons le plus grand souvenir du semestre agréable et fructueux passé dans son service .

Sensible à l'honneur que nous fait ce Maître de la Cardiologie de siéger parmi nos juges , nous le remercions vivement et lui exprimons notre respectueuse reconnaissance .

Monsieur le Professeur M. LATARJET

Il a été pour nous le plus précieux des appuis sachant avec discrétion mais efficacité nous aider dans les heures grises . Qu'il nous permette aujourd'hui de lui dire notre grande admiration et notre profonde reconnaissance .

Monsieur le Professeur P. MICHAUD

Il nous a accordé le privilège et donné le réconfort de nous accueillir au premier jour dans son service. Nous avons pu , au cours des années , admirer les profonde qualités d'une personnalité attachante et secrète . Nous lui exprimons aujourd'hui notre reconnaissance et lui disons notre joie de pouvoir continuer à travailler à ses côtés .

Monsieur le Professeur Agrégé G. MARET

Il nous a fait confiance dès le départ de nos études nous aidant et nous guidant jusques et y compris dans ce travail qu'il nous a fait l'honneur de nous confier . L'acuité originale de sa pensée , sa supérieure habileté chirurgicale , sa recherche inlassable de la vérité rendent passionnante la vie de ses collaborateurs . Il nous a appris notre métier. Qu'il accepte nos profonds remerciements .

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX

Externat

Monsieur le Professeur P. MICHAUD (2 semestres)

Monsieur le Professeur A. TRILLAT

Monsieur le Professeur MOUNIER-KUHN

Monsieur le Professeur P. WERTHEIMER

Monsieur le Professeur R. FROMENT

- I N T R O D U C T I O N -

Notre matériel d' étude comporte :

- 9 observations personnelles qui sont toutes anatomo-cliniques puisque ces 9 patients ont été opérés.

- 355 observations colligées dans la littérature.

Ces 364 observations sont réunies en 2 tableaux à la fin de ce travail.

- T E R M I N O L O G I E -

Les dénominations de cette affection sont variées : Angiome pulmonaire , angiome pulsatile du poumon , hemangiome caverneux du poumon , anévrysme de l'artère pulmonaire , anévrysme artérioso-veineux pulmonaire , anévrysme cirsoïde du poumon.

Cette inflation a entraîné la recherche d'une unité terminologique. M.R.REID (229) en 1925 , met en évidence l'existence constante d'une communication artério-veineuse large dans de telles lésions , et actuellement la majorité des auteurs nord-américains usent du terme de fistule artério-veineuse pulmonaire (F.A.V.P.) .

Nous estimons que le terme de F.A.V.P. ignore la base anatomique de l'affection qui est la tumeur vasculaire , l'angiome , et de ce fait représente un groupe extensif qui entraîne une discussion nosologique .

- D I S C U S S I O N N O S O L O G I Q U E -

Toutes les F.A.V.P. ne sont pas des angiomes .

Les F.A.V.P. revêtent en fait deux modalités .

Les F.A.V.P. TRAUMATIQUES .

En pathologie systémique , les fistules artério-veineuses sont dans la majorité des cas d'origine traumatique . Par contre dans la petite circulation cette éventualité est exceptionnelle , et le résultat de nos recherches bibliographiques se réduit à un cas , celui de ROBERTSON (1953) non publié par l'auteur mais cité par STRINGER (279) et dont voici les éléments : Il s'agit d'un Indien de 24 ans blessé au poumon droit par shrapnell , le 13.8.44, au cours de la dernière guerre mondiale. Dans les mois qui suivent apparaît une polyglobulie mise sur le compte d'une F.A. V.P. droite. Une lobectomie inférieure droite pratiquée le 6.7.45 n'est suivie d'aucune amélioration. 1 an plus tard, le 18.9.46 , l'exérèse est complétée à droite (pneumonectomie) , mais il y a un décès opératoire .

Que les anévrysmes artério-veineux pulmonaires traumatiques soient exceptionnels n'a rien pour surprendre puisque les plaies pénétrantes de poitrine sont soit parenchymateuses et non génératrices de fistules , soit hilaires et alors mortelles ou opérées.

Les F.A.V.P. SPONTANÉES .

I - LES SHUNTS ARTERIOVEINEUX PULMONAIRES PHYSIOLOGIQUES

C'est un point particulier de la circulation pulmonaire de mettre en discussion l'existence de shunts physiologiques précapillaires artério-veineux.

VON HAYEK (1940) (296) a été le premier à évoquer cette possibilité et à la mettre en évidence. Les travaux de cet auteur sont

très-remarquables mais ne sont pas universellement admis.

Actuellement il est difficile de savoir si de tels shunts représentent un dispositif physiologique ou déjà un état physio-pathologique. Un fait doit cependant nettement être précisé, c'est que de tels shunts n'aboutissent jamais à des manifestations physiopathologiques de désaturation. En effet , ils se comportent essentiellement comme des shunts entre artères bronchiques et veines pulmonaires , donc comme des shunts gauche-gauche.

II - Les F.A.V.P. SPONTANÉES SANS ANGIOMES.

De tels faits sont caractérisés par des manifestations cliniques de désaturation artérielle , de cyanose et même de polyglobulie tandis que l'angiographie pulmonaire ne montre pas d'angiome. Le substratum anatomique de tels faits est représenté par des fistules artério-veineuses multiples et disséminées. Cette éventualité très exceptionnelle peut se rencontrer dans trois circonstances :

a) Les F.A.V.P. dans la shistosomiase :

Trois observations ont été publiées par De FARIA (75-76) . Angiographiquement l'auteur signale un aspect " en dentelle " , au niveau de certains territoires pulmonaires. Anatomiquement, les fistules semblent secondaires à l'action embolique des oeufs de shistosomia qui entraînent une réaction inflammatoire dans laquelle les neo-capillaires établissent le shunt artério-veineux.

b) Les F.A.V.P. au cours des cirrhoses hépatiques :

L'association de cyanose, d'hippocratisme digital et cirrhose hépatique a été pour la première fois décrite par FLUCKIGER

(100) en 1884, GILBERT et FOURNIER (112) en 1895 relevaient une certaine fréquence de cyanose dans les cas de cirrhose biliaire hypertrophique chez l'enfant. Si l'existence de tels faits est certaine, leur cause est encore obscure. Trois ordres d'hypothèses ont été soulevés :

- 1 - La déviation sur la droite de la courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine évoquée par KEYS et SNELL (154) n'a été retrouvée par aucun auteur.

- 2 - Les shunts physiologiques pulmonaires en relation avec une insuffisance ventilatoire fréquente chez le cirrhotique et entraînant des territoires non ventilés mais perfusés, ce qui est la définition du shunt physiologique, ont été éliminés par les travaux de BASHOUR, MILLER et CHAPMAN (21) qui ont montré pour 15 cas que la désaturation n'était pas modifiée par l'inhalation d'oxygène à 100%.

- 3 - C'est donc l'existence d'un shunt anatomique droite-gauche qui est en cause, mais là, 2 possibilités :

- soit un shunt entre le système Porte et les veines pulmonaires développé à l'occasion de l'hypertension portale et lié aux varices périoesophagiennes au niveau du ligament triangulaire (mis en évidence par CALABRISI et ABELMAN (49) chez deux de leurs malades.

- soit un shunt veno-artériel pulmonaire anatomique mais dont le type n'est pas encore formellement précisé et RYDELL (240) a pu dans 1 cas, mettre en évidence par injection plastique des communications directes artério-veineuses de localisation uniquement sous-pleurale.

c) Les F.A.V.P. essentielles :

A titre d'exception il est établi actuellement que les F.A.V.P. disséminées sans aucun angiome peuvent déterminer un syndrome

de désaturation artérielle systémique.

- 1 - BRINK (1950) (38) a le premier donné cette interprétation à propos de 2 malades qui présentaient une cyanose avec des angiographies pulmonaires normales.

- 2 - D. COOLEY et McNAMARA (1954) (65) authentifient l'hypothèse précédente par biopsie pulmonaire.

- 3 - Enfin, HALES (125) en 1956 put mettre en évidence par la technique d'injection corrosion plusieurs centaines de F.A.V.P. uniformément réparties dans les deux poumons, chez 2 malades cyaniques dont l'angiographie pulmonaire était normale et dont le décès fut suivi d'autopsie.

III - Les ANGIOMES ARTERIO-VEINEUX PULMONAIRES

Les angiomes artério-veineux pulmonaires représentent en fait l'éventualité la plus fréquente des F.A.V.P. Nous garderons pour eux la seule dénomination d'angiome et nous les étudierons exclusivement.

- NOSOLOGIE DES FISTULES ARTERIO-VEINEUSES PULMONAIRES -

F.A.V.P. TRAUMATIQUES	I Observation ROBERTSON (1953)	
LES F.A.V.P. SPONTANÉES	SHUNTS PHYSIOLOGIQUES VON HAYEK En fait , Shunts gauche - gauche.	
	F.A.V.P.	SCHISTOSOMIASE 3 Obs.
	sans	CIRRHOSE 20 Obs.
	angiome	ESSENTIELLES 5 Obs.
	LES	UNIQUES 213 Obs.
	ANGIOMES	MULTIPLES 89 Obs.
	PULMONAIRES 355 Obs.	ANGIOMATOSE CORTICALE DIFFUSE 3 Obs.

- H I S T O R I Q U E -

La même année (1896-97) CHURTON (60) décrit le premier cas d'angiome pulmonaire et RENDU (230) l'angiomatose cutanéomuqueuse.

Pourtant, ce n'est que 20 ans plus tard que WILKENS (306) établira l'unicité de l'affection .

I . - LES ANGIOMES PULMONAIRES

CHURTON (60) , médecin à Leeds , faisait le Vendredi 9 Avril 1897 une courte communication à la Société Médico-chirurgicale du Comté à propos d'anévrismes multiples de l'artère pulmonaire . Le texte parut dans le British Medical Journal de la même année . (photocopie page 12).

C' est indiscutablement l'observation princeps d'angiome pulmonaire tandis que l'existence d'épistaxis fait penser à la probabilité d'une angiomatose cutanéomuqueuse associée .

II . L' ANGIOMATOSE CUTANEO-MUQUEUSE

RENDU (230) rapporte en 1896 à la Société Médicale des Hôpitaux de Paris la première description d'une angiomatose cutanéomuqueuse (photocopie page

OSLER (211) en 1901 , donne la notion du caractère souvent familial de l'affection.

WEBER (301) en 1907 reprend les descriptions précédentes et remarque que WICKHAM-LEGG en 1876 (20 ans avant RENDU) avait rapporté devant la Société Royale de Médecine et de Chirurgie de Londres , un cas " d'hémophilie " compliquée de multiples noevi chez un sujet issu d'une famille dont les autres membres avaient présenté des épistaxis.

Par ailleurs , C.H. HODGSON et R.L. KAYE (139) de Rochester

font remarquer que BABINGTON (14) en 1865 donna la première description de telangiectasie cutané-muqueuse héréditaire.

Ces contestations d'antériorité n'ont pas empêché l'angiomatose cutané-muqueuse de rester la maladie RENDU - OSLER .

III - ASSOCIATION DE LA MALADIE DE RENDU-OSLER AVEC LES ANGIOMES PULMONAIRES .

Ce n'est que 20 ans après les observations de RENDU et de CHURTON que l'association de ces deux affections fut décrite par WILKENS (Stockolm) (306) qui en 1917 apporte l'observation nécropsique concernant la découverte de multiples anévrysmes dans les poumons d'une jeune fille qui avait présenté cliniquement de la cyanose , de l'hippocratisme digital et de petites telangiectasies muqueuses sur les lèvres et la langue.

IV - DIAGNOSTIC CLINIQUE

H.L. SMITH et B. THORNTON (265) font en 1939 le premier diagnostic clinique de l'affection.

V - TRAITEMENT CHIRURGICAL

J. HEPBURN et J.A. DAUPHINEE (Toronto) (134) en 1942 signalent la première exérèse chirurgicale suivie de succès :

Il s'agissait d'une pneumonectomie effectuée en 1940 par SHENSTONE (259) et publiée secondairement par cet auteur 6 mois après l'article précédent .

En fait , l'observation de TUFFIER (291) (1907) pose un problème d'antériorité : Il s'agissait d'un américain porteur d'une tuméfaction de la paroi thoracique dont le diagnostic fut celui d'abcès froid. L'influence des mouvements respiratoires sur le volume de la tumeur avait cependant été noté avant l'intervention. TUFFIER opère ce malade et se trouve en présence d'une tumeur vasculaire ayant érodé les côtes sus et sous-jacentes. La tumeur incisée , sa nature vasculaire est affirmée ainsi que ses connexions avec le parenchyme pulmonaire. Après tamponnement à l'amadou stérilisé, la guérison sera obtenue. Le malade (ainsi que son frère) avait présenté des hémoptysies avant l'apparition de la tumeur.

- E T I O L O G I E -

Nous ferons seulement état des constatations chiffrées que nous avons
pu évaluer ou colliger .

I . FREQUENCE

Elle peut être , dans une certaine mesure , appréciée par les revues générales successives ainsi que les séries homogènes (tableau N°I).

Date	AUTEURS	CAS COLLIGES		CAS PERSONNELS
		cas publiés	cas non publiés	
1950	GIAMPALMO	55	98	2
1955	STRINGER	140		1
1957	PURRIEL	170		2
1959	BOSHER	252		1
1961	STEINBERG			19
1961	MOYER	220		21
1963	HODGSON			35
1964	Personnellement	355		9

TABLEAU N° I

Ceci entraine deux commentaires :

- chaque année 30 angiomes sont opérés et 20 sont publiés.
- un centre spécialisé avec un recrutement étendu voit moins d'un angiome pulmonaire par an .

II . ANGIOME ARTERIO-VEINEUX PULMONAIRE ET MALADIE DE RENDU-OSLER .

La fréquence de cette association peut être appréciée de la même façon que précédemment (Tableau N° 2).

Date	AUTEURS	CAS COLLIGES			CAS PERSONNELS		
		Nombre de cas	Cas associés à la maladie de RENDU-OSLER	%	Nombre de cas	Cas associés à la maladie de RENDU-OSLER	%
1955	STRINGER	140	54	38,6%	1		
1957	PURRIEL	170	70	41 %	2		
1959	BOSHER	329	141	42,5%			
1961	MOYER	220	78	35 %	21	14	67 %
1963	HODGSON				35	23	66 %
1964	Personnellement				9	5	

TABLEAU N° 2

D'une façon générale on peut remarquer que cette association est relevée dans 40% des observations et dans 65% des cas personnels. Ce dernier pourcentage semble le plus proche de la réalité.

III . ANGIOME ARTERIO-VEINEUX PULMONAIRE , MALADIE DE RENDU-OSLER et CARACTERE HEREDITAIRE .

A -- Maladie de RENDU-OSLER et caractère héréditaire.

HODGSON, BURCHELL, GOOD et CLAGETT (137) recueillent des informations suffisantes chez 231 membres d'une même famille de 331 personnes. Ils relèvent 91 maladies de RENDU-OSLER, soit 39,4%.

- GARLAND et ANNING (109) faisant une enquête et retenant 112 familles chez lesquelles existaient des maladies de RENDU-OSLER trouvent 56% des sujets porteurs de telangiectasies.

B -- Angiome artério-veineux pulmonaire, maladie de RENDU - OSLER et caractère héréditaire .

L'enquête de HODGSON portant sur 231 personnes de la même famille relève 14 angiomes pulmonaires (8 découverts par contrôle radiographique systématique et 6 diagnostiqués pour des raisons diverses) , et ces 14 angiomes ont tous été trouvés parmi les 91 sujets sur 231 qui étaient atteints de RENDU-OSLER.

En somme , pour ces 231 personnes de la même famille , 91 (soit 39,4%) avaient une maladie de RENDU-OSLER et pour ces 91 sujets, 14 (soit 15%) avaient des angiomes pulmonaires.

Dans notre expérience de 9 cas nous avons pu administrer la preuve d'un facteur héréditaire de la maladie de RENDU-OSLER dans 4 cas (Obs. N°: 5, 6, 8, 9).

C -- Facteurs intervenant dans cette transmission héréditaire :

- Le sexe n'est pas en cause ; en effet :

1°) La transmission se fait indifféremment par le sexe masculin ou le sexe féminin.

2°) La manifestation de la maladie se trouve à égalité dans les deux sexes.

- L'âge par contre intervient dans la fréquence de l'affection puisque dans la famille précitée, au delà de 60 ans, la maladie de RENDU - OSLER se manifestait dans 90% des cas.

Cette dernière constatation amène à penser que, plus que d'une lésion congénitale, il s'agit d'une prédisposition héréditaire, le phénotype étant l'expression écologique du génotype.

IV . MALADIE DE RENDU-OSLER ET ANGIOME ARTERIO-VEINEUX PULMONAIRE.

Les constatations précédentes apportent la notion de la fréquence de 15% des angiomes pulmonaires dans la maladie de RENDU-OSLER. Mais ce chiffre n'est valable que pour cette enquête familiale. Par contre le chiffre absolu est impossible à déterminer.

V . ANGIOME PULMONAIRE EN DEHORS DE LA MALADIE DE RENDU-OSLER.

Sa fréquence est de l'ordre de 35 à 60%. Il est difficile alors de préciser :

- a) s'il s'agit d'une lésion strictement isolée ,
 - b) s'il s'agit d'une localisation pulmonaire de la maladie qui peut secondairement donner lieu à des manifestations cutanéomuqueuses ,
 - c) s'il s'agit de telangiectasies strictement muqueuses qui ont été méconnues ; et à ce propos , les spécialistes d'oto-rhinolaryngologie donnent l'affirmation que chaque fois qu'ils ont examiné un sujet ayant un angiome pulmonaire et apparemment indemne de la maladie de RENDU-OSLER, ils ont pu mettre en évidence des telangiectasies muqueuses naso-pharyngées.
-

- E T U D E A N A T O M I Q U E -

Elle concerne le nombre , le siège , l'aspect macroscopique et
l'histologie des angiomes artério-veineux pulmonaires .

NOMBRE DES ANGIOMES ARTERIO-VEINEUX PULMONAIRES .

I . Angiomes uniques et angiomes multiples

L'unicité ou la multiplicité des angiomes peut être soumise à une estimation chiffrée et les 355 cas que nous avons colligés fournissent les chiffres suivants :

CAS COLLIGES	ANGIOMES UNIQUES	ANGIOMES MULTIPLES	NON PRECISES	TOTAL
355	213	92	50	355

BOSHER (33) sur une statistique numériquement équivalente (350 cas) donnent des résultats extrêmement voisins :

TOTAL DES CAS	ANGIOMES UNIQUES	ANGIOMES MULTIPLES	NON PRECISES
350	212	117	21

Pourtant les chiffres de BOSHER sont de provenance distincte des nôtres puisque 252 cas étaient colligés dans la littérature et 98 cas avaient comme source une enquête auprès des différents chirurgiens d'Amérique du Nord.

On retrouve ces données dans les séries homogènes :

AUTEURS	NOMBRE DE CAS	ANGIOMES UNIQUES	ANGIOMES MULTIPLES	TOTAL
HODGSON	35	25	10	35
Notre série	9	5	4	9

Au demeurant , cette confrontation permet la conclusion que les angiomes uniques sont 2 fois plus fréquents que les angiomes multiples .

II . Angiomes multiples et angiomatose diffuse

Pour les 92 cas d'angiomes multiples que nous avons relevés , nous pouvons donner les précisions suivantes :

ANGIOMES MULTIPLES	NOMBRE D'ANGIOMES					
	2	3	4	5	5 à 10	plus de 50
92	26	13	5	4	41	3

Ce décompte nous semble devoir différencier les angiomes multiples de l'angiomatose pulmonaire diffuse dont nous avons relevé 3 observations de caractéristiques anatomiques identiques avec la bilatéralité , le caractère diffus , la localisation sous-pleurale , le petit volume des angiomes (voisins d'aspect des angiomes cutanés). De tels

cas sont, en général, associés à une angiomatose viscérale. A notre sens , ils paraissent être un cas frontière entre les angiomes pulmonaires vrais et les F.A.V.P. spontanées multiples sans angiomes dont nous avons précisé la place nosologique.

Cette angiomatose corticale diffuse est de pronostic très sombre et son traitement reste aléatoire ainsi qu'en témoignent les 3 observations colligées :

JAFFE (146) (1929) : Enfant mort à neuf mois. A l'autopsie , hémangiomes multiples de la corticalité de chaque poumon ; hémangiomes de nombreux organes . La cause de la mort est un abcès du cerveau .

MOYER (198) (1948) : Garçon de 29 ans qui présentait une véritable invalidité respiratoire par " maladie bleue " chez lequel l'angiographie mit en évidence de petits angiomes multiples , corticaux , disséminés , bilatéraux . Il n'a pas été opéré . On a aucun renseignement sur son devenir .

MECKSTROTH (187) (1953) : L'observation concerne un sujet qui avait 15 ans en 1953 mais qui avait été opéré en Avril 1949 d'une lobectomie inférieure droite pour des " angiomes multiples " . La persistance et surtout l'aggravation de la cyanose conduisent en Janvier 1953 à une 2ème intervention du côté gauche qui permet de constater la présence d'au moins 50 petits angiomes corticaux de ce côté et qui traite par ligature 4 fistules plus volumineuses au niveau desquelles existait un thrill . On sait que dans les suites immédiates cet opéré a eu de la radiothérapie mais on a aucun renseignement sur son avenir éloigné .

A notre sens , cet état particulier doit être distingué des angiomes multiples : c'est une angiomatose pulmonaire corticale diffuse.

En somme , en regard de leur nombre, les angiomes pulmonaires forment 3 catégories : Angiomes uniques , Angiomes multiples , Angiomatose pulmonaire diffuse.

LOCALISATION DES ANGIOMES ARTERIO-VEINEUX PULMONAIRES

Notre matériel d'étude se trouve consigné dans le tableau suivant:

	OBSERVATIONS	NOMBRE d'ANGIOMES	OBSERVATIONS avec localisation précisée	Nombre d'ANGIOMES à localisation précisée
ANGIOMES UNIQUES	213	213	151	151
ANGIOMES MULTIPLES	89	418	68	176
NON PRECISES	50			
TOTAL	352	631	219	327

TABLEAU N° 3

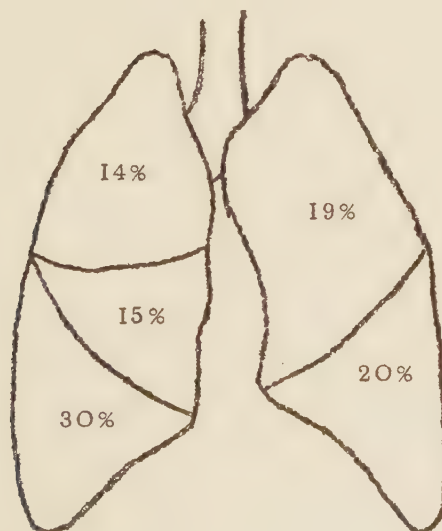
Pour 352 observations concernant 631 angiomes , 219 fois la localisation est connue et correspond à 327 angiomes .

Pour ces 327 angiomes , la localisation se trouve précisée dans le tableau suivant qui en même temps établit la comparaison avec les chiffres donnés par STRINGER (279) et par MOYER (199).

LOCALISATION	STATISTIQUE PERSONNELLE	STATISTIQUE de STRINGER	STATISTIQUE de MOYER
L.S.D.	46 (14%)	15 (9%)	23 (8%)
L.M.	50 (15%)	29 (18%)	50 (16%)
L.I.D.	100 (30%)	55 (35%)	96 (34%)
L.S.G.	64 (19%)	26 (17%)	50 (16%)
L.I.G.	67 (20%)	28 (18%)	67 (23%)
TOTAL	327	153	286

TABLEAU N° 4

Ces chiffres sont remarquablement concordants et les 327 angiomes dont nous avons pu connaître la localisation permettent d'établir le diagramme suivant :



ETUDE MACROSCOPIQUE DES ANGIOMES ARTERIO-VEINEUX PULMONAIRES

I . Situation de l'angiome par rapport aux structures pulmonaires .

A -- Situation par rapport au lobe :

La topographie lobaire des angiomes permet de façon schématique de distinguer l'angiome central de l'angiome sous-pleural , ce dernier de beaucoup le plus fréquent , dans un rapport de 8 à 1 .

- L' ANGIOME CENTRAL se trouve de toute part recouvert de parenchyme qui le masque et rend ainsi son approche difficile pour une chirurgie à visée limitée.

- L' ANGIOME SOUS-PLEURAL représente à la surface pulmonaire ou scissurale une poche noirâtre , translucide , battante , comparée par tous les auteurs à une bulle d'emphysème pleine de sang . Il se prête remarquablement à une chirurgie d'exérèse localisée . Il est exposé à la rupture intra-pleurale spontanée avec hémothorax gravissime.

B -- Situation par rapport à l'arbre broncho-vasculaire :

Le mérite revient à HAYWARD et REID (130) d'avoir fait l'analyse exacte de la situation de l'angiome et précisé qu'il se trouve en position capillaire vasculaire c'est-à-dire interposé entre les ramifications terminales artérielles et l'origine des veines pulmonaires. C'est en se référant sur l'arbre bronchique injecté que ces auteurs ont pu affirmer cette situation capillaire , ce qui a été ultérieurement confirmé par tous les auteurs .

Cette topographie capillaire amène à interpréter l'angiome pulmonaire comme lésion congénitale due au développement aberrant en un

point du plexus capillaire commun . L'augmentation de volume est liée à un procédé non pas tumoral mais hémodynamique , les parois vasculaires inadéquates se trouvant exposées directement à la pression artérielle pulmonaire tronculaire.

II . Connexions vasculaires de l'angiome .

A -- Avec les vaisseaux pulmonaires :

La position capillaire de l'angiome entraîne comme corollaire structural le fait que les vaisseaux afférents de l'angiome sont des branches de l'artère pulmonaire tandis que les vaisseaux efférents sont des veines pulmonaires .

B -- Avec les artères bronchiques :

Les connexions de l'angiome avec les artères bronchiques ont été affirmées par certains . Il faut reconnaître qu'opératoirement on constate souvent une dilatation des vaisseaux bronchiques , mais toutes les études précises faites sur ce point avec injections de résines acryliques ont abouti à la notion qu'il n'y avait jamais de communication entre ces artères et l'angiome .

III . Contenu de l'angiome .

Il est représenté par du sang veineux mêlé puisque la fonction capillaire pulmonaire n'a pu s'établir dans la poche malformée . Cette poche constitue ainsi un shunt droite-gauche .

Cependant la circulation à l'intérieur de l'angiome est soumise aux obstacles structuraux de la poche quelque fois aréolaire et aux sinuosités vasculaires ce qui entraîne une possibilité de thrombose . Cette thrombose peut rendre compte de certains faits :

- elle peut être un point d'appel infectieux et entraîner des manifestations septicémiques métastatiques .
- elle peut se mobiliser , entraînant une embolie systémique puisque drainée par les veines pulmonaires .
- elle peut enfin être complète et entraîner la guérison de l'angiome , éventualité qui est difficile à apprécier et ne semble possible que pour les angiomes de petites dimensions .

IV . Etude structurale des angiomes artério-veineux pulmonaires .

L'aspect anatomique des angiomes pulmonaires se résume à deux variétés selon qu'il existe ou non une poche intermédiaire anévrysmale et permet de distinguer l'angiome anévrysmal et l'angiome cirsoïde .

- L' ANGIOME ANEVRYSMAL :

I° -- Sa caractéristique est un sac anévrysmal faisant communiquer artère et veine. Ce sac a un volume variable allant de celui d'une noisette à celui d'une orange. Il est arrondi mais volontiers polylobé car recevant les empreintes des structures bronchiques ; ses parois sont minces, translucides. Dans certains cas , ce sac est cloisonné , multiloculaire , anfractueux , ce qui entraîne des terminologies différentes amenant à parler d'angiomes aréolaires ou d'angiomes caverneux.

2° -- Les vaisseaux tributaires de l'angiome sont représentés classiquement par une artère et deux veines . En fait lorsqu'on analyse les compte-rendus d'examen de nombreuses pièces , on s'aperçoit que toutes les dispositions peuvent se rencontrer et nous avons trouvé à égalité de fréquence :

1 artère et 1 veine

1 artère 2 veines

2 artères 1 veine

2 artères 2 veines

Les dispositions plus complexes sont véritablement exceptionnelles dans ces cas . Un point particulier est à remarquer : c'est que les veines sortent de la poche directement à plein canal et sont ainsi toujours faciles à repérer , faciles à injecter, tandis que l'artère tributaire donne souvent 3 à 4 collatérales vers la poche angiomateuse et dans certains cas on a la disposition assez trompeuse d'une très grosse artère passant à côté de l'angiome pour se capillariser au-delà et donnant 3 ou 4 collatérales à la poche vasculaire. Le fait commun à tous ces vaisseaux est leur dilatation très importante , la minceur de leurs parois ainsi que leur flexuosité , conséquence de l'augmentation du débit .

3° -- Enfin dans certains cas des vaisseaux pulmonaires artériels et veineux voisins de l'angiome mais n'ayant aucune connexion avec lui sont également dilatés mais aboutissent à des capillaires normaux et ne fonctionnent pas comme des shunts .

- L'ANGIOME CIRSOIDE :

Dans ce cas on a souvent un faux aspect de poche vasculaire , mais à l'analyse il apparaît comme représenté par un " noeud de vipères " constitué par 2 ou 4 boucles vasculaires dilatées , sinueuses , à parois minces , quelquefois anastomosées toujours entrelacées. C'est dans ces cas que les vaisseaux tributaires d'une part aboutissent sans collatérales

et d'autre part sont plus nombreux , le nombre habituel étant 2 à 3 artères et 3 veines . Dans ces cas enfin , il n'y a en général , aucune dilatation des vaisseaux voisins de l'angiome.

A partir de ces deux variétés , pour nous fondamentales , angiome anévrysmal et angiome cirsoïde , on peut décrire différents types anatomiques d'angiomes :

ANGIOME ANEVRYSMAL	{ Angiome sacciforme Angiome biloculaire Angiome caveux Angiome aréolaire
ANGIOME CIRSOIDE	{ Angiome telangiectasique Angiome tubulaire

En résumé , l'analyse structurale des angiomes pulmonaires montre qu'il s'agit d'une malfaçon d'une ou plusieurs anses capillaires transformées en une poche (angiome anévrysmal) ou en des boucles vasculaires (angiome cirsoïde) avec dilatation des vaisseaux pulmonaires correspondants , parfois englobement des vaisseaux pulmonaires adjacents et écartèlement de l'arbre bronchique voisin .

V . Etude macroscopique de nos 9 pièces d'exérèses pulmonaires pour angiome;

Sur ces 9 pièces , les deux premières ont été simplement disséquées et fixées . Les 7 autres on été injectées par résines acryliques et corrodées .

Obs. N° 3

ANGIOME ANEVRYSMAL

Type biloculaire

I artère

I veine

Obs. N° 4

ANGIOME ANEVRYSMAL

Type caverneux

I artère

I veine

Obs. N° 5

2 ANGIOMES ANEVRYSMAUX

Type sacciforme

1 veine }
2 artères } pour chaque sac anévrysmal

Les 2 artères naissent du même
tronc.

Ovs. N° 6

ANGIOME ANEVRYSMAL

Type sacciforme

1 artère

1 veine

Obs. N° 7

ANGIOME CIRSOIDE

Type tubulaire

2 artères

1 veine

Obs. N° 8

2 ANGIOMES ANEVRYSMAUX

Type sacciforme

2 veines

1 artère

Obs. N° 9

2 ANGIOMES ANEVRYSMAUX

. Le plus important est de type
sacciforme avec

2 artères

2 veines

; Le plus petit est de type
biloculaire avec

1 artère

1 veine

HISTOLOGIE DES ANGIOMES ARTERIO-VEINEUX PULMONAIRES

I . L' étude histologique des angiomes artério-veineux pulmonaires concerne les canaux vasculaires et la poche angiomateuse.

A -- Les canaux vasculaires ont des parois minces et ces parois présentent histologiquement une proportion variable de tissu fibreux ou musculaire. Ils sont toujours limités par une couche endothéliale continue. Cette structure est identique pour les afférents artériels et les efférents veineux entre lesquels une distinction histologique est impossible.

B -- La poche anévrysmale :

a) en cas d'angiome cirsoïde elle est formée par les canaux vasculaires entrelacés avec la même structure que précédemment .

b) en cas d'angiome anévrysmal la paroi de la poche intermédiaire est uniquement formée de tissu fibreux, c'est-à-dire de travées collagènes.

II . Nos constatations personnelles sont absolument superposables aux données précédentes. Elles concernent 2 contrôles histologiques sur les 9 cas , puisque les 7 autres pièces ont été injectées aux résines acryliques puis corrodées. Il faut seulement remarquer que l'observation

N°1 concerne un angiome anévrysmal et l'observation N°2 un angiome cirsoïde .

III . Cette histologie entraine la rapide discussion des angiomes pulmonaires malins .

A priori , on peut nier l'existence de la dégénérescence maligne en raisonnant par analogie avec les localisations extra-pulmonaires des angiomes qui ne dégénèrent jamais. Cependant , 2 publications dans la littérature , " Malignant hemangioma of the lung with multiple visceral foci " M.WOLLSTEIN (308) et " Malignant hemangioma of the lung with multiple metastases " , E.M.HALL (126) , peuvent faire surgir le doute : nous les avons consultées l'une et l'autre et nous pouvons affirmer qu'il s'agit d'angiosarcome pulmonaire et non d'angiome dégénéré .

- E T U D E C L I N I Q U E -

Nous envisagerons d'abord l'âge des patients puis les symptômes de l'affection .

Nous considèrerons ensuite les conditions de la découverte des angiomes du poumon , les diagnostics différentiels qu' ils posent et enfin les complications qu'ils peuvent entraîner .

AGE DES PATIENTS

I . AGE DES PATIENTS AU MOMENT DE LA DECOUVERTE DE L'AFFECTION

320 des 355 observations colligées précisait l'âge du malade. En leur ajoutant nos 9 cas personnels , c'est sur 329 informations que se trouve établi un graphique de la répartition de l'âge . (Graphique page 46). Ce graphique permet de constater que la découverte de l'affection se fait le plus souvent entre 20 et 30 ans.

2 observations seulement concernent des vieillards ; ceci est lié au fait que le diagnostic est en général établi auparavant et peut-être aussi à ce que la désaturation artérielle qu'entraîne l'angiome ne permet pas d'atteindre facilement un âge avancé .

6 cas concernent des nourrissons , ce qui paraît surprenant pour une lésion congénitale mais qui est explicable par le fait que le shunt originel est insuffisant pour déterminer une cyanose . Aussi , dans la première année de la vie , l'angiome est le plus souvent révélé par une complication comme dans l'observation de BOWERS (36) concernant un nourrisson de 2 jours mort d'une rupture d'angiome avec hémothorax .

II . AGE AUQUEL SONT APPARUS LES PREMIERS SYMPTOMES

Cette estimation est plus difficile et nous n'avons pu faire dans ce domaine de recherches personnelles , aussi empruntons-nous les chiffres de BOSCHER (33) qui précise que 52% des sujets ont présenté leurs premiers symptômes avant l'âge de 15 ans mais que 13% seulement ont été hospitalisés avant cet âge .

Ces notions chiffrées à propos de l'âge des malades apportent la confirmation de certains points d'anatomie pathologique en ce sens que l'angiome est une lésion congénitale mais que son volume (donc l'importance du shunt qu'il entraîne) augmente progressivement avec les années .

SYMPTOMES DE L' AFFECTION

Les symptômes de l'affection peuvent se classer en 4 catégories : les signes cliniques du shunt droite-gauche , les symptômes pulmonaires de l'angiome , les manifestations neurologiques et les autres localisations de la maladie de RENDU-OSLER .

I . LES SIGNES CLINIQUES DU SHUNT DROITE-GAUCHE

Ils sont représentés par une triade symptomatique comportant cyanose , hippocratisme digital et polyglobulie .

- LA CYANOSE :

. Elle représente certainement le symptôme principal

. elle est particulièrement visible au niveau des lèvres , du nez des joues et des ongles .

. elle correspond à la manifestation de désaturation artérielle au travers du colorimètre cutané. Mais ce colorimètre cutané n'est pas indemne de causes d'erreurs , soit dans sa constitution (épaisseur et pigmentation de l'épiderme) , soit dans son mode d'utilisation (éclairément et fond sur lequel on observe le sujet). Pour ce dernier propos il faut remarquer que la lumière du jour est le meilleur éclairage pour l'estimation des valeurs colorées tandis que les sources lumineuses fluorescentes fournissent un éclairément légèrement cyanogène .

. l'expérience a montré que chaque fois qu'il existait dans la boucle capillaire plus de 5 grs d'hémoglobine réduite pour 100 ml de sang la cyanose apparaissait . Cela correspond à un shunt droite-gauche de l'ordre de 25 à 30%, ce qui explique que ce symptôme n'est pas constant et qu'il évoluera en fonction du shunt ; nous avons vu que le plus souvent elle ne devient évidente qu'à partir de la 20ème année et nous ajouterons qu'elle augmente progressivement , les grandes cyanoses se trouvant toujours chez des sujets âgés.

Terminons en signalant que la cyanose s'accroît à l'effort ce qui permet de l'objectiver dans les cas douteux.

- L' HIPPOCRATISME

Cette déformation apparaît cliniquement comme secondaire à la cyanose et il n'existe jamais d'hippocratisme sans cyanose évidente. Il est cependant difficile de préciser quelle est la durée de la cyanose nécessaire à l'apparition de la déformation digitale. A l'inverse on peut constater que la cure chirurgicale de l'angiome fait disparaître immédiatement la cyanose tandis que l'hippocratisme met une année à s'estomper .

- LA POLYGLOBULIE

Elle n'est évidente que dans la moitié des cas. Ses chiffres oscillent entre 7 et 10 millions de globules rouges. Elle s'accompagne d'une élévation parallèle de l'hématocrite .

II . LES SYMPTOMES PULMONAIRES DE L'ANGIOME

Les symptômes pulmonaires sont d 'ordre fonctionnel , physique et radiologique .

A -- Les symptômes fonctionnels pulmonaires comprennent la dyspnée et les hémoptysies .

- la dyspnée : elle existe et évolue de façon exactement parallèle à la désaturation artérielle. Elle pourrait être adjointe à la triade symptomatique précédente .

- les hémoptysies : elles se rencontrent dans 6% des cas. Leur origine anatomique est incertaine et discutée .

- . elles peuvent provenir de l'angiome lui-même
- . elles sont peut-être liées à une certaine hypervascularisation bronchique
- . elles peuvent être le fait de téléangiectasies de la muqueuse laryngée .

B -- Le signe physique de l'angiome est auscultatoire et représenté par un souffle .

Il siège en territoire pulmonaire et non cardiaque

Il est doux et continu avec un maximum d'intensité en fin de systole et au tout début de la diastole , augmentant en inspiration profonde pour être à peine audible dans l'expiration suivante .

Son existence est presque constante mais il faut reconnaître que

c'est un symptôme qui ne s'impose pas et que souvent c'est une recherche minutieuse secondaire qui trouve le souffle alors que le diagnostic d'angiome est déjà affirmé.

Il a été constaté 8 fois pour nos 9 observations et de plus dans l'observation N° 8 un phonopneumogramme a été enregistré , (Cliché N°8 p.47bis) l'enregistrement montrant le souffle systolo-diastolique, surtout net en Haute-Fréquence .

C -- Les signes radiologiques :

Les investigations radiologiques dans les cas d'angiomes pulmonaires sont les investigations habituelles , radioscopie, radiographie et tomographie auxquelles s'ajoute l'angiopneumographie.

a) L'image radiologique de l'angiome est maintenant parfaitement précisée , presque toujours très évocatrice et peut être analysée de la façon suivante :

1) La poche vasculaire

- C'est une image ronde ou ovale, quelquefois polylobée toujours à contours nets dont la dimension va de la taille d'une petite bille à celle d'une grosse prune.

- elle a la densité radiologique du sang, donc elle est nettement opaque, presque autant que l'ombre cardiaque.

- une telle image */sur la radiographie standard est déjà très caractérisée

*/en tomographie qui la libère des ombres costales ou vaculo-bronchiques surperposées, son contour est encore plus net

°°/en scopie elle est pulsatile ,
difficile à distinguer des battements
transmis.

°°°/ enfin il s'ajoute un signe parti-
culier, pathognomonique, en fait peu
recherché car soumis à une interpré-
tation subjective: Diminution de volu-
me visible en radioscopie pendant la
manoeuvre de VALSALVA, augmentation
de volume par manoeuvre de MULLER.

2) L'image des vaisseaux tributaires , au nombre de 2 à 3 ,
volumineux, légèrement fluxueux, reliant l'image de la
poche aux structures vasculaires du hile. Ils sont difficiles
à préciser en radioscopie qui retient cependant que l'image
parenchymateuse est rattachée au hile: c'est la queue de la
comète.

Ils sont très nets sur les radiographies standard actuelles.

Ils sont parfaitement authentifiés par les tomographies qui
représentent une analyse anatomique déjà très rigoureuse de
la lésion. La valeur de la tomographie est parfaitement ;
illustrée par l'observation suivante : il s'agissait d'un
garçon de 16 ans dont le cliché radiologique évoquait
l'angiome (Clichés N° 9 et N°10 p. 47 bis). Cependant la tomographie
montrait qu'il s'agissait de superposition et que en aucun cas
les artères et les veines pulmonaires n'étaient tributaires de
la lésion. Cela fit éliminer le diagnostic et affirmer le
kyste hydatique.

b) L'angiopneumographie représente l'examen de certitude absolue. Son

caractère anodin et sa simplicité technique doivent la faire entreprendre dès que l'éventualité d'un angiome pulmonaire est envisagée. Elle présente l'intérêt de faire un inventaire vasculaire complet des champs pulmonaires et ainsi de dépister des angiomes multiples et dans cette éventualité 2 de nos observations sont particulièrement instructives .
(Obs. N° 5 et Obs. N° 8) (Clichés N° 11 et N° 12 p. 48bis) .

III . LES MANIFESTATIONS NEUROLOGIQUES

Il est des manifestations particulières représentées par asthénie , vertiges , torpeur , lipothymies , diplopie ou plus exceptionnellement par des manifestations épileptiques que nous groupons sous la rubrique de manifestations neurologiques . Elles existent dans 1/4 des cas et une fois sur 10 elles représentent un symptôme révélateur . Sur nos 9 observations ces symptômes sont retrouvés 4 fois. Leur interprétation mérite discussion .

. certains cas sont indiscutablement liés à une localisation neurologique de la maladie de RENDU-OSLER comme dans notre observation N° 9 où un angiome de l'hexagone de WILLIS a été objectivé par une angiographie cérébrale .

. pour les autres cas on a tendance à rattacher les manifestations neurologiques qui sont en général vertigineuses et lipothymiques à une souffrance liée au shunt droite-gauche , le tissu nerveux étant le plus sensible de tous à la désaturation artérielle . Cette interprétation nous paraît la plus acceptable , mais nous devons relever une observation de CRAFOORD (167) dans laquelle le sujet présentait des manifestations épileptiques qui étaient chaque fois en rapport avec une hémoptysie. L'examen du fond d'oeil pratiqué au moment de l'une d'elles révéla l'existence d'embolies gazeuses ce qui semble une constatation suffisante pour rattacher dans ce cas particulier les manifestations neurologiques à de petites embolies gazeuses survenues au cours de l'hémoptysie .

IV . LES MANIFESTATIONS EXTRA-PULMONAIRES DE LA MALADIE DE RENDU-OSLER

Elles peuvent être scindées en 3 catégories :

1 -- Les télangiectasies cutané-muqueuses représentent la définition même de la maladie de RENDU-OSLER . Elles représentent un véritable symptôme clinique dont la valeur séméiologique est double soit qu'on les recherche après la découverte de l'image pulmonaire , soit qu'à l'inverse , leur présence déclanche une investigation radiologique du poumon . Elles sont constatées dans 40% des cas des observations colligées et dans 60% des cas des séries homogènes . Pour nos 9 observations , elles ont été constatées dans 5 cas .

2 -- Les télangiectasies naso-pharyngées . Pour certains auteurs elles sont constantes et en l'absence de télangiectasies cutané-muqueuses une investigation rhinologique est nécessaire et montre pratiquement toujours des télangiectasies . Elles se manifestent cliniquement par des épistaxis que nous avons relevées dans 50% des cas .

3 -- Les autres angiomes viscéraux peuvent coexister avec des angiomes pulmonaires . Pour nos 9 cas , nous avons un angiome du polygone de WILLIS et pour les 355 observations colligées , nous pouvons fournir les notions suivantes :

- association d'une maladie de RENDU-OSLER et d'un angiome viscéral :
Un sujet porteur d'une maladie de RENDU-OSLER a 1 chance sur 6 d'avoir un angiome pulmonaire , 1 sur 16 d'avoir un angiome digestif , et 1 sur 50 d'avoir un angiome hépatique , splénique ou cérébral. L'angiome pulmonaire apparaît ainsi de beaucoup le plus fréquent .

- association d'une maladie de RENDU-OSLER avec une double localisation viscérale : un sujet porteur d'une maladie de RENDU-OSLER a moins de 1 chance sur 100 d'avoir une double localisation viscérale et dans cette double localisation pratiquement toujours l'une d'elles est pulmonaire .

Nous terminerons cette étude des symptômes de l'affection en établissant 2 tableaux , le premier cherchant à établir les fréquences des différents symptômes parmi les observations de la littérature , le second donnant une image synoptique des symptômes de nos 9 cas .

	MOYER		PURRIEL et MURAS	STRINGER	HODGSON
	cas rapportés 220	cas personnels 21	cas rapportés 170 cas retenus 102	cas rapportés 139 cas personnels 1	cas personnels 35
Cyanose	139 63%	16 76%	86 85%	cyanose) hippocr.) 95 68% dyspnée)	16 46%
Hippocratisme	136 62%	17 81%	86 85%		13 37%
Polyglobulie	118 54%	19 90%	86 85%	84 60%	10 29%
Dyspnée	133 60%	13 62%			14 40%
Hémoptysies					2 6%
Souffle				73 52%	20 57%
Images radiologiques	196 89%	17 81%		125 89%	35 100%
Manifestations neurologiques	64 29%	6 29%			15 43%
Epistaxis	104 48%	15 71%		épistaxis) 65 ou) hémoptysies) 46%	18 51%
Télangiectasies	78 35%	14 67%	71 70%		23 66%

TABLEAU N° 5

CONDITIONS DE LA DECOUVERTE DES ANGIOMES PULMONAIRES

Elles se résument à 4 éventualités :

I . Dans 70% des cas l'angiome est découvert à la suite de la recherche étiologique :

- d'une cyanose
- d'un hippocratisme digital
- d'une polyglobulie

II . Dans 20% des cas l'angiome pose le diagnostic d'une image pulmonaire qui a été découverte :

- soit à l'occasion d'un examen radiologique systématique
- soit à la suite d'une hémoptysie .

III . Dans 5% des cas , l'angiome pulmonaire est révélé par un examen radiologique thoracique de parti-pris , un sujet ayant une maladie de RENDU-OSLER avec possibilité dans ces cas d'une enquête familiale . Cette éventualité ne correspond qu'à des observations d'Amérique du Nord et c'est ainsi que sur 35 cas de la Mayo-Clinic recueillis par HODGSON (139) 12 résultent d'une telle enquête familiale .

IV . Dans 5% des cas la découverte est due à des circonstances variées :

- Les manifestations neurologiques peuvent longtemps égarer le diagnostic jusqu'au jour où la cyanose plus marquée oriente vers le shunt veino-artériel .
- La découverte d'un angiome au cours d'une thoracotomie déterminée par l'existence d'une image ronde radiologique est une éventualité qui ne correspond qu'à quelques observations antérieures à 1953 .
- Une complication révélatrice correspond à 2% des cas .

LE DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

L'existence ou l'absence de cyanose entraîne deux raisonnements distincts dans le diagnostic d'un angiome pulmonaire :

I . IL EXISTE DE LA CYANOSE .

En présence d'une cyanose le diagnostic s'orientera de façon différente selon l'âge du patient .

A -- Chez l'enfant ou l'adolescent , la simple notion de fréquence fait qu'on pense d'abord à une cardiopathie cyanogène comme c'est le cas pour l'observation N° 2 de ce travail .

Cette estimation erronée est sans inconvénient car la suite des examens déclenchés de ce fait aboutissent automatiquement au diagnostic exact . En effet , d'une part l'électrocardiogramme est normal alors que l'on s'attend à une modification axiale (axe droit à 120° des tétralogies, axe très droit à 140° des trilogies , axe gauche des atrésies tricuspidiennes) , d'autre part la radiographie thoracique montre l'intégrité de la silhouette cardiaque , l'opacité normale des branches de l'artère pulmonaire à laquelle s'adjoint une image en comète qui donne la quasi-certitude de l'angiome qu'on pourra authentifier par angiopneumographie.

B -- Chez le sujet d'un certain âge , un diagnostic différentiel assez délicat est représenté par l'hypertension pulmonaire primitive. Un peu moins rare que les angiomes pulmonaires , cette affection se manifeste par de la dyspnée et une légère cyanose .

I°) Radiologiquement , les artères pulmonaires sont très visibles et surtout il peut exister un infarctus pulmonaire

dont l'image radiologique évoque l'angiome.

2°) L'électrocardiogramme montre des signes discrets de surcharge droite

3°) Ce sont donc les examens complémentaires qui apporteront le diagnostic mais dans le choix de ceux-ci il faut émettre une réserve sur l'angiopneumographie qui est en général très mal supportée dans le cas d'hypertension pulmonaire primitive . L'examen complémentaire initial devra donc être un simple cathétérisme droit ,

a) montrant une élévation de la pression ventriculaire droite entre 40 et 60 mmHg. Cette seule constatation d'élévation de pression droite est suffisante pour éliminer l'angiome car, à notre connaissance , il n'existe pas d'observation d'angiome pulmonaire sans pressions ventriculaire et pulmonaire rigoureusement normales .

b) seule la constatation par le cathétérisme d'une pression droite normale autorise à pratiquer l'angiopneumographie qui objectivera la lésion vasculaire parenchymateuse .

II . IL N'EXISTE PAS DE CYANOSE .

En l'absence de cyanose c'est en pratique la découverte d'une image pulmonaire qui représente la premier élément de la discussion du diagnostic différentiel .

A -- La notion de fréquence dans le diagnostic d'une image

opaque pulmonaire relègue l'angiome à une éventualité exceptionnelle en face des foyers pleins tuberculeux , du kyste hydatique , voire même des kystes bronchogéniques si ce n'est des hamartochondromes .

B -- De ce fait il n'est pas étonnant que les angiomes pulmonaires soient initialement classés avec une erreur de diagnostic et que certains aient pu être des découvertes opératoires .

Remarquons à ce propos que 2 de nos malades avaient été hospitalisés en sanatorium (Obs. N°3 et Obs. N° 7) mais qu'à l'inverse un patient avait été suspecté d'angiome pulmonaire alors qu'en fait il était porteur d'un kyste hydatique (clichés N° 9 et N° 10, page 47 bis).

C -- Dans cette éventualité du diagnostic d'une image pulmonaire, le diagnostic d'angiome peut être fait sur 3 références :

1°) la simple analyse exacte des images radiographiques et surtout tomographiques avec l'authentification des afférents artériels et des éfferents veineux au niveau de l'image opaque

2°) sur la recherche des signes cutanéomuqueux de la maladie de Rendu-Osler avec si besoin est une exploration rhinologique .

3°) Enfin, sur l'angiopneumographie qui en dernière analyse libèrera le diagnostic de ses hésitations .

LES COMPLICATIONS

Les complications des angiomes pulmonaires sont de 3 ordres : la rupture de la poche vasculaire , l'embolie artérielle et l'infection. Elles demandent chacune une étude particulière .

I . LA RUPTURE DE L'ANGIOME

Elle revêt deux modalités selon qu'elle se fait dans la plèvre ou dans une bronche .

A -- La rupture dans la plèvre représente une complication brutale , grave et, jusqu'à ces dernières années , toujours mortelle .. Sur les 355 observations colligées , nous avons relevé 12 hémothorax massifs qui représentent trois éventualités :

1°) 8 sont des constatations nécropsiques : WILKENS , 1917 (306); HALL, 1935 (126); BOWERS , 1936 (36); VERSE, 1943 (295); ERF, 1949 (92); YATER, 1949 (311); ARMENTROUT , 1950 (11); JONES, 1953 (151) .- Remarquons à ce propos que l'observation princeps de WILKENS qui retenait l'association d'un angiome pulmonaire avec la maladie de RENDU-OSLER concernait une constatation necropsique pour un hémothorax massif chez une jeune fille de 23 ans et que le plus jeune malade relevé dans la littérature est un nourrisson de 2 jours mort dans les même conditions et publié par BOWERS.

2°) 2 malades présentant un hémothorax par rupture d'angiome ont été guéris par ponction évacuant l'hémothorax avec perfusion sanguine. Ce sont les observations de LIVINGSTON , 1956

(168) et de PURRIEL , 1957 (223). Nous n'avons pu préciser le devenir de ces 2 malades et en particulier nous ne savons pas si la rupture intrapleurale a été suivi de la disparition du shunt .

3°) 2 observations représentent des succès chirurgicaux ; ils sont une prouesse opératoire et une preuve réconfortante des possibilités actuelles de la technique chirurgicale et de la ranimation . La joie de tels succès revient à BRUMMEL-KAMP , (43) 1961 et à MARUELLE , (184) 1962.

B -- La rupture intra-bronchique met en discussion la pathogénie des hémoptysies que nous avons déjà discutée. A titre de complication nous ne retiendrons que les hémoptysies massives entraînant une inondation trachéo-bronchique par rupture de l'angiome mais nous n'en avons relevé que 3 observations , celles de NAUWERCK, 1923 (204), RODES 1938 (236), ISRAEL, 1943 (145), ces 3 observations comportant chacune des constatations nécropsiques . Par ailleurs le malade de notre observation N° 9 a présenté des hémoptysies véritablement cataclysmiques à 3 reprises , la dernière ayant déterminé l'indication opératoire mais l'intervention s'est déroulée alors que les phénomènes hémoptofiques avaient cessé.

II . LES EMBOLIES ARTERIELLES

La présence anatomique de coagulations dans la poche vasculaire de l'angiome donne une explication à une possibilité embolique se faisant dans les territoires artériels puisqu'elles aboutissent au coeur gauche par l'intermédiaire des veines pulmonaires . En fait il s'agit d'une possibilité les observations d'embolies artérielles dans les angiomes sont véritablement l'exception et nous n'en connaissons point d'indiscutables . En effet

c'est surtout à propos des accidents cérébraux que l'origine embolique est revendiquée et ceci mérite une discussion puisque le malade de l'observation N°9 avait des manifestations cérébrales et l'angiographie carotidienne a montré qu'elles étaient liées non pas à une embolie mais à un anévrisme intra-cranien.

III . L' INFECTION

Sous cette rubrique nous entendrons essentiellement les abcès du cerveau qui représentent une complication particulière aux angiomes pulmonaires . En fait sur nos 355 cas de la littérature nous n'en avons relevé que 8 observations . Comme le remarquent SLOAN et COOLEY (264) cette fréquence est peut-être plus grande et "l'impression de rareté de cette complication est certainement liée au fait qu'il y a peu d'autopsies et pratiquement pas de nécropsies de la tête après les décès par F.A.V.P." . Au demeurant les premières observations de cette complication sont nécropsiques avec MURI (201,202) qui apporte les 4 premiers cas, STERN (275) qui publie 3 cas d'abcès du cerveau traités chirurgicalement avec succès , cependant à notre connaissance ces malades n'ont pas eu secondairement la cure de leur angiome pulmonaire et c'est MEACHAM et SCOTT (186) qui, en 1958, apportent le premier cas qui concerne un malade ayant subi à la fois la cure chirurgicale de l'abcès cérébral en Janvier 1955 et celle de l'angiome pulmonaire en Avril de la même année .

Cependant l'origine des abcès cérébraux au cours des angiomes est encore discutée :

- I) Hypoxie du tissu cérébral entraînant l'augmentation de sa susceptibilité à l'infection .

2) Thrombose cérébrale secondaire à la polyglobulie et entraînant un foyer de ramollissement cérébral secondairement infecté .

3) Embol cérébral aseptique mais secondairement infecté .

4) En fait l'embol septique partant de la poche angiomateuse nous paraît l'explication la plus simple et donc la plus acceptable .

- E T U D E P H Y S I O P A T H O L O G I Q U E -

Elle concerne l'étude du shunt droite-gauche dans ses deux
composantes , l'une chimique , l'autre mécanique .

LES CONSEQUENCES CHIMIQUES DU SHUNT DROITE-GAUCHE

Les angiomes artério-veineux pulmonaires déterminent un shunt appelé veino-artériel ou droite-gauche . Cet état hémodynamique entraîne comme corollaire chimique une désaturation artérielle.

I . RAPPEL DE 3 PROPOSITIONS PHYSIOLOGIQUES ELEMENTAIRES

- 100 ml de sang (numération et valeur globulaires rouges étant supposées normales) contiennent 15 grs d'hémoglobine (Hb) .
- 1 gramme d' Hb fixe 1,34 ml d' O₂
- 100 ml de sang peuvent donc fixer (1,34 x 15) 20,1 ml d'O₂ .

II . DEFINITION DES CONSTANTES MESURANT L'OXYGENATION SANGUINE

A -- LA CAPACITE

. Les variations de la numération et de la valeur globulaires rouges modifient la quantité d'O₂ fixée.

. La capacité est la quantité d' O₂ maximum fixée par 1' Hb dans un échantillon de 100 ml de sang quelque soit la numération et la valeur globulaires rouges .

. Cette capacité s'exprime en volumes pour cent et son chiffre normal

est de 20,1 V. % . Elle diminue dans les anémies et augmente dans les polyglobulies et les F.A.V.P. s'accompagnant en général de polyglobulie , la détermination de la capacité est nécessaire à l'exactitude des calculs .

B -- LA CONCENTRATION EN O_2 (Teneur en Oxygène) :

. C'est le nombre de ml d' O_2 contenus dans 100 ml d'un sang donné.

. Elle s'exprime en volumes pour cent .

C -- LA SATURATION OXYGENEE :

. Elle représente le rapport entre la concentration et la capacité .

. Elle s'exprime en pourcentage .

D -- LA PRESSION PARTIELLE DE L' O_2 :

. Elle s'exprime en mm de Hg .

. Elle est indépendante de la capacité .

III . ABREVIATIONS INTERNATIONALES DES CONSTANTES DE
L'OXYGENATION SANGUINE

La Convention d'ATLANTIC-CITY du 1.4.1950 a proposé les abréviations et symboles suivants :

SYMBOLES PRIMAIRES

C : Concentration d'un gaz dans le sang

O₂ : Oxygène exprimé en ml

S : Pourcentage de saturation d'un gaz
dans le sang

P : Pression gazeuse

Q : Débit sanguin

SYMBOLES SECONDAIRES

a : sang artériel

v : sang veineux mêlé

c : sang capillaire pulmonaire

c' : sang capillaire pulmonaire terminal

s : sang shunté

EXEMPLES

C_aO₂ : Concentration oxygénée dans 100 ml
de sang

S_aO₂ : Pourcentage de saturation oxyhemoglobinée

C_aO₂ : concentration d'O₂ dans 100 ml de
sang artériel

P_aO₂ : Pression partielle de l'O₂ dans le sang
artériel

S_vO₂ : Pourcentage de saturation oxyhémoglo-
binée du sang veineux mêlé

Q_s : débit d'un shunt

IV . RELATIONS ENTRE LES DIFFERENTES CONSTANTES DE L'OXYGENATION SANGUINE

La capacité étant supposée normale à 20 volumes , les 3 constantes C.O₂ , S.O₂ et P.O₂ se trouvent liées par la classique courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine :

V . METHODES DE MESURES DES DIFFERENTES CONSTANTES DE L' OXYGENATION SANGUINE

I -- LA METHODE DE VAN SLYKE :

Elle permet d'extraire les gaz d'un volume de liquide déterminé soit par le simple vide soit à l'aide de substances chimiques qui facilitent leur séparation ; ce volume de gaz est déterminé par des procédés indirects et on réduit ensuite à 0 degré et 760 mm de pression .

Cette méthode donne la concentration en O₂ . Elle permet d'établir la capacité en saturant un échantillon de sang. On peut ainsi déterminer la saturation oxygénée. Quant à la pression partielle , elle n'est pas fournie par la méthode de VAN SLYKE et se détermine indirectement grâce à la courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine .

2 -- METHODE TONOMETRIQUE :

Son principe est de mettre en équilibre un échantillon sanguin avec un mélange gazeux qui ne modifie pas la concentration gazeuse . Le dosage dans le mélange gazeux permet de calculer la pression partielle qui est la même dans le gaz et le liquide . Cette méthode a été très améliorée par le microtonomètre de KROGH . La tonométrie donne donc seulement la pression partielle et la courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine permet de déduire la concentration en O₂ .

3 -- L' HEMOREFLEXION de R. BRINCKMAN

est basée sur la mesure de l'intensité de la lumière réfléchie par une couche de sang en utilisant une fréquence lumineuse de 60 millimicrons qui est fortement absorbée par l'hémoglobine et beaucoup moins par l'oxyhémoglobine . La valeur exacte de la saturation est lue sur une courbe d'étalonnage . En cas d'anémie ou de polyglobulie il vaut mieux, plutôt

que d'apporter un correctif , étalonner l'appareil avec un échantillon du sang à analyser saturé en O_2 .

Cette méthode mesure le pourcentage de saturation oxyhémoglobinée.

V . VALEUR DE CES DIFFERENTES METHODES DE MESURES

A -- Discussion entre la méthode de VAN SLYKE et la microtonométrie de KROGH :

La courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine permet de passer des résultats de l'une à l'autre et c'est précisément la forme de cette courbe qui va entraîner une discussion de valeur entre ces 2 méthodes :

En effet :

1) pour des saturations inférieures à 80% la courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine se rapproche de la verticale de sorte que de faibles variations de la pression partielle entraînent de grosses variations dans la concentration d' O_2 ; la méthode de Van SLYKE est donc ici plus précise .

2) pour des saturations supérieures à 80% la courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine se rapproche de l'horizontale et des variations importantes de la pression partielle s'accompagnent d'une faible modification de la concentration oxygénée ; dans ce cas la méthode tonométrique apporte plus de précisions .

Il faut bien remarquer que les mesures physiologiques se font le plus souvent entre 80 et 100% si bien que de ces deux méthodes la microtonométrie de KROGH doit être préférée .

B -- L'hémoreflexion n'est pas passible des mêmes critiques car elle donne d'emblée la saturation . Sa précision est de 1% de saturation de sorte que cette méthode est actuellement considérée comme la meilleure .

VI . AUTHENTIFICATION D' UNE FISTULE ARTERIO-VEINEUSE PULMONAIRE PAR LA DESATURATION ARTERIELLE

A -- La constatation d'une désaturation artérielle peut correspondre à 3 éventualités distinctes :

1 - Altération de la diffusion.

2 - Shunt fonctionnel par l'existence de zones pulmonaires pauvrement ventilées et bien irriguées.

3 - Shunt anatomique droite-gauche .

B -- On distingue cette 3ème éventualité des deux autres par inhalation d' O₂ pur :

1 - En cas d'altération de la diffusion l'augmentation de la concentration d' O₂, donc de sa pression partielle dans l'air alvéolaire , suffit à faire disparaître la désaturation.

2 - En cas de shunt fonctionnel, pour la même raison , la pression partielle de l' O₂ alvéolaire atteint de très hautes valeurs même dans les zones pauvrement ventilées , de sorte que le sang se trouve saturé en O₂ dans tout le poumon et l'effet shunt disparaît .

3 - en cas de shunt anatomique droite-gauche, par contre, le sang qui traverse ce shunt ne se trouve en aucun cas exposé à cette haute pression partielle de l' O₂ alvéolaire (puisqu'il ne traverse pas l'alvéole) et ainsi son pourcentage de saturation oxygénée reste celui du sang veineux mêlé .

L'authentification physiopathologique d'un shunt anatomique droite-gauche est donc très simple puisque c'est la seule éventualité dans laquelle la désaturation n'est pas supprimée par l'inhalation d' O₂ pur .

VII . RESULTATS DE LA MESURE DE LA DESATURATION ARTERIELLE DANS LES ANGIOMES ARTERIO-VEINEUX PULMONAIRES

Sur nos 9 observations le pourcentage de saturation oxyhémoglobinée a été déterminé pour 5 malades ; pour 2 d'entre eux un contrôle post-opératoire a été pratiqué . En voici les résultats :

OBS.	SaO ₂ PRE - OPERATOIRE			SaO ₂ POST-OPERATOIRE
	au repos sous air	au repos sous O ₂ pur	à l'effort	au repos sous air
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
5	93 %	-	-	-
6	90,2%	90,8%	-	91,8 %
7	87 %	-	-	-
8	90,5%	-	72 %	96 %
9	91,5 %	-	92 %	-

TABEAU N° 7

Deux de ces observations illustrent bien les notions établies plus haut , à savoir l'absence de resaturation après inhalation d' O₂ pur pour le malade de l'observation N° 6 et l'augmentation^(°) de la désaturation pour le malade de l'observation N° 8. Les résultats de l'observation N° 9 sont difficiles à interpréter puisque pour ce malade il n'y a pas de modification de la saturation à l'effort .(*) ..l'augmentation à l'effort de la désaturation..

LES CONSEQUENCES MECANIQUES DU SHUNT DROITE-GAUCHE

Elles concernent le shunt en soi donc le calcul de son débit et d'autre part ses conséquences sur la pompe cardiaque .

I . MESURE DU DEBIT DES FISTULES ARTERIO-VEINEUSES PULMONAIRES

A -- La proposition primaire du calcul d'un shunt artério-veineux pulmonaire est souvent représenté comme la différence entre le débit artériel systémique et le débit artériel pulmonaire .

Cette proposition renferme l'erreur foncière d'intégrer que la présence d'un shunt à l'étage pulmonaire entraîne une différence de débit entre les deux ventricules . En fait les deux ventricules , dans le cas d'une F.A.V.P. où la mécanique cardiaque est intacte , ont un débit égal et c'est seulement une certaine quantité de sang artériel pulmonaire qui retourne au ventricule gauche sans avoir été hématosée . Donc le débit du shunt artério-veineux pulmonaire est égal à la différence entre le débit artériel systémique et le débit capillaire pulmonaire ; d'où l'équation primaire

$$\dot{Q}_s = \dot{Q} - \dot{Q}_c$$

B -- Cette première équation , elle-même exacte , peut être la source d'une deuxième erreur si on calcule le débit cardiaque avec le principe de FICK . Ce principe est le suivant : " Etant donné que tout l' O₂ absorbé par le poumon pendant un temps donné a été abandonné au sang qui de veineux est devenu artériel , il s'ensuit que si on connaît la quantité d' O₂ dans l'artère pulmonaire et celle des veines pulmonaires , le volume sanguin passé pendant le même temps dans le poumon donc débité par le ventricule droit peut être calculé " .

Ainsi la base même du principe de FICK est d'affirmer que tout le sang partant du ventricule droit est passé par les capillaires pulmonaires avant d'arriver dans l'oreillette gauche^(°) qu'aucune fraction de ce sang n'a shuntée . En somme le principe de FICK n'est plus valable dès qu'il existe un shunt droite-gauche , comme le précise Monsieur Henri HERMANN dans sa " PHYSIOLOGIE DE LA CIRCULATION SANGUINE " (Camugli , Edit. 1^{re} édition 1940) .(°)...donc qu'aucune fraction..

C -- Les auteurs d'Outre-Atlantique , J. H. COMROE ("The lung" , the Year book Publishers, Edit. Chicago) , R. J. BING, H. N. HULTGREN (I44) raisonnent le débit d'un shunt droite-gauche de la façon suivante:

I - PRINCIPE DU CALCUL : La quantité d' O₂ contenue dans le sang artériel périphérique est égale à la quantité d' O₂ contenue dans le sang ayant traversé les capillaires pulmonaires ajoutée à la quantité d' O₂ contenue dans le sang shunté .

2 - MISE EN EQUATION DE CE PRINCIPE :

a) La quantité d' O₂ contenue dans le sang artériel périphérique est égale à la concentration artérielle en O₂ que multiplie le débit sanguin systémique :

$$C_{aO_2} \times \dot{Q}$$

b) La quantité d' O₂ contenue dans le sang ayant traversé les capillaires pulmonaires est égale à la concentration capillaire en O₂ que multiplie le débit capillaire pulmonaire ;

$$C_{c'} O_2 \times \dot{Q}_c$$

c) La quantité d' O₂ contenue dans le sang shunté est égale à la concentration veineuse en O₂ que multiplie le débit du shunt :

$$C_v O_2 \times \dot{Q}_s$$

L'équation est donc la suivante :

$$C_a O_2 \times \dot{Q} = (C_{c'} O_2 \times \dot{Q}_c) + (C_v O_2 \times \dot{Q}_s)$$

3 - VARIATIONS DE CETTE EQUATION :

On sait que

$$C_a O_2 \times \dot{Q} = (C_{c'} O_2 \times \dot{Q}_c) + (C_v O_2 \times \dot{Q}_s)$$

D'autre part nous avons vu que l'équation primaire du shunt est

$$\dot{Q}_s = \dot{Q} - \dot{Q}_c$$

qui peut s'écrire

$$\dot{Q}_c = \dot{Q} - \dot{Q}_s$$

Donc

$$C_a O_2 \times \dot{Q} = \left[C_{c'} O_2 (\dot{Q} - \dot{Q}_s) \right] + (C_v O_2 \times \dot{Q}_s)$$

d'où les deux équations terminales :

$$\text{Equation 1 : } \dot{Q}_s = \frac{C_a O_2 - C_{c'} O_2}{C_v O_2 - C_{c'} O_2} \times \dot{Q}$$

$$\text{Equation 2 : } \frac{\dot{Q}_s}{\dot{Q}} = \frac{C_a O_2 - C_{c'} O_2}{C_v O_2 - C_{c'} O_2}$$

4) DISCUSSION DE CES 2 EQUATIONS :

L'équation N° 1 : Elle a l'intérêt de donner la valeur absolue du shunt mais elle demande pour être établie de connaître le débit cardiaque . Comme dans ce cas le principe de FICK n'est pas utilisable pour le calcul du débit cardiaque et comme les autres procédés de calcul de ce débit sont difficiles à appliquer , cette équation a peu d'intérêt pratique .

L'équation N° 2 : Elle a l'énorme intérêt de se passer du calcul du débit systémique . D'autre part le chiffre qu'elle fournit est intéressant : c'est le pourcentage du débit du shunt par rapport à celui du coeur ou la fraction du débit cardiaque qui a traversé le shunt . Cette notion est la plus précise qu'on puisse obtenir sur le débit du shunt .

5) Nous retenons donc pour le calcul du débit du shunt l'équation N° 2 , c'est-à-dire :

$$\frac{\dot{Q}_s}{\dot{Q}} = \frac{C_a O_2 - C_{c'} O_2}{C_v O_2 - C_{c'} O_2}$$

6) UTILISATION PRATIQUE DE L'EQUATION N° 2 :

- Dans cette équation $C_a O_2$ représente la concentration oxygénée du sang artériel . Elle sera mesurée sur un échantillon sanguin prélevé par ponction artérielle .

- $C_v O_2$ représente la concentration oxygénée du sang veineux mêlé . Elle sera mesurée sur un échantillon sanguin prélevé au niveau du coeur droit par simple cathétérisme veineux .

- $C_c O_2$ représente la concentration oxygénée au niveau des capillaires pulmonaires terminaux . Or ce sang ne peut être ni recueilli ni analysé . On peut raisonner de la façon suivante : si l'on fait toutes les mesures pendant que le patient inhale de l'oxygène pur on peut estimer que le sang capillaire pulmonaire terminal se trouve complètement saturé en O_2 et que sa concentration en O_2 est égale à sa capacité . L'inconvénient d'avoir recours à cet artifice est que l'on va évoluer sur de faibles différences de concentration oxygénée et que les mesures devront avoir une précision de l'ordre de 1 ml pour l'appréciation de la concentration .

7) RESULTATS DE LA MESURE DU DEBIT DU SHUNT :

Sur nos neuf observations, deux seulement ont eu un calcul correct du débit du shunt :

- Obs. N° 7 :

$$\frac{\dot{Q}_s}{\dot{Q}} = \frac{19,61 - 22,55}{13,75 - 22,55} = \frac{- 2,94}{- 8,80} = 33\%$$

Obs. N° 8 :

$$\frac{\dot{Q}_s}{\dot{Q}} = \frac{20,96 - 23,56}{17,43 - 23,56} = \frac{-2,60}{-6,13} = 39\%$$

II . CONSEQUENCES HEMODYNAMIQUES DU SHUNT

Les fistules artério-veineuses systémiques retentissent sur le coeur et entraînent une défaillance cardiaque d'autant plus rapide qu'elles sont plus proches du coeur (L. GALLAVARDIN).

A l'inverse , les F.A.V.P. n'entraînent aucune conséquence cardiaque . Ces faits peuvent être interprétés de la façon suivante :

. Dans une F.A.V.P. nous venons de voir qu'on peut calculer le shunt en valeur relative par rapport au débit systémique mais que la valeur absolue de ce débit ne peut être appréciée par la formule de FICK.

. Des études ont été faites sur le débit cardiaque dans les F.A.V.P. par ORIE (209) qui montrent que ce débit n'est pas modifié .

. A l'inverse le débit cardiaque est très augmenté dans les fistules artério-veineuses systémiques .

On peut conclure que l'augmentation du débit cardiaque en cas de shunt n'est pas liée directement à l'existence de ce shunt mais à la diminution des résistances vasculaires périphériques entraînées par ce

dernier . Or pour une fistule systémique la chute des résistances vasculaires périphériques est très importante (la valeur normale de ces résistances vasculaires est de 1120 dynes/cm-5 contre 300 ou 400 dynes / cm-5 au cours d'une fistule artério-veineuse systémique) alors que pour une F.A.V.P. la chute des résistances vasculaires pulmonaires est peu importante puisque ces résistances sont elles-mêmes déjà très faibles (53 dynes / cm-5) .

- T R A I T E M E N T -

Le traitement des angiomes artério-veineux pulmonaires est purement chirurgical et consiste à l'exérèse de la poche vasculaire .

Si le premier succès chirurgical de SHENSTONE (259) comporta une pneumonectomie , secondairement les chirurgiens limitèrent l'étendue de l'exérèse parenchymateuse au lobe porteur de l'angiome .

C'est ainsi que nos 355 observations comportent 287 traitements chirurgicaux dont 243 lobectomies .

A mesure que l'affection était mieux connue dans ses composantes anatomiques , à mesure que la chirurgie pulmonaire affirmait sa sécurité et permettait à l'opérateur d'adapter son geste chirurgical à la forme et à la topographie de la lésion , les exérèses localisées ont été possibles sous forme de résections segmentaires puis de résections - énucléations .

La résection - énucléation nous paraît être le véritable traitement des angiomes pulmonaires . Elle comporte un contrôle préalable de l'hémostase par des lacs passés sous l'artère pulmonaire et les veines pulmonaires . Ce contrôle donne la possibilité de disséquer la poche vasculaire , permet de constater que son clivage est presque toujours très facile et de terminer en obturant par des points à la soie fine les orifices artériels et veineux . En cas de rupture de la poche ou de difficultés de dissection l'ouverture complète du sac après serrage des lacs vasculaires de sécurité permettra un capitonnage à la soie fine qui déterminera l'obturation de la poche donc la suppression de la fistule .

Nos résultats sont les suivants :

N° de l'Obs.	OPERATEUR	DATE	TYPE D'INTERVENTION	RESULTAT
1	Pr P. SANTY	4.2.1949	PNEUMONECTOMIE G.	Guérison
2	Pr P. SANTY	19.11.1949	LOBECTOMIE SUP. G.	Guérison
3	Pr M. LATARJET	19.6.1957	LOBECTOMIE SUP. G.	Guérison
4	Dr G. MARET	17.12.1957	LOBECTOMIE INF. G.	Guérison
5	Pr M. LATARGET	19.6.1959	LOBECTOMIE INF. D.	Guérison
6	Pr M. LATARJET	10.3.1961	LOBECTOMIE MOYENNE	Guérison
7	Dr G. MARET	31.1.1962	RESECTION SEGMENTAIRE	Guérison
8	Dr G. MARET	21.2.1962	LOBECTOMIE INF. G.	Guérison
9	Pr M. LATARJET	31.3.1964	LOBECTOMIE INF. D.	Guérison

TABLEAU N° 8

- O B S E R V A T I O N S -

Obs. N° I : F..... Jean , 46 ans .

Ce malade est vu pour la première fois en Juillet 1948 . Il présente alors une cyanose très accentuée du visage et des extrémités, une dyspnée importante et une polyglobulie à 7.560.000 G.R. C'est depuis 1944 que le malade a vu apparaître et s'accroître sa cyanose. Il existe un début d'hippocratisme digital . L'examen ne révèle pas de telangiectasies cutanées . Il n'y a pas d'antécédents familiaux de Maladie de RENDU-OSLER . Le malade se plaint en outre de vertiges et de céphalées diffuses . L'auscultation fait entendre un petit souffle systolique au niveau de la région sous-claviculaire externe gauche .

La radiographie thoracique montre une opacité arrondie du sommet gauche , sans connexions particulières avec le hile . A la radioscopie cette masse est pulsatile .

En Janvier 1949 la polyglobulie est à 8.100.000 G.R.

INTERVENTION (Pr P.SANTY) le 4.2.1949 :

Libération du lobe supérieur gauche . En rabattant ce lobe pour explorer sa face médiastinale , on découvre une saillie bleutée , vasculaire , du volume d'une grosse amande qui jette un pont entre le bord antéro-supérieur de l'artère pulmonaire extrêmement volumineuse et le bord supérieur de la veine pulmonaire supérieure . Cette saillie vasculaire se laisse facilement déprimer . La face antérieure et surtout la face médiastinale du lobe supérieur gauche sont le siège d'un thrill très doux, continu .. On tente d'abord la conservation du lobe inférieur mais on est finalement conduit à une pneumonectomie .

Les suites sont simples . Le malade revu 6 mois après l'intervention ne présente plus ni cyanose ni polyglobulie , mais il a présenté

deux accidents syncopaux .

EXAMEN DE LA PIECE :

La tumeur est formée d'un gros diverticule de la taille d'un abricot , occupant le sommet du poumon . Les parois sont lisses et ne montrent aucun orifice de distribution . L'examen histologique a montré qu'il s'agissait d'un anévrysme sacculaire de l'artère lobaire supérieure aucune communication n'a pu être mise en évidence .

OBS. N° 2 : R..... Jean-Louis , 6 ans .

L'enfant est né en 1943 . A 13 mois il présente une pneumopathie aiguë au cours de laquelle débute la cyanose qui persistera jusqu'à l'intervention . La dyspnée , importante pendant la petite enfance s'est un peu atténuée . En 1948 hémoptysie de sang rutilant , très importante , suivie de deux autres moins importantes en 1949 .

Les radiographies montrent une zone d'opacité à contours nets situés à la hauteur de la corne supérieure du hile gauche . Le diagnostic d'angiome pulmonaire est fait par le Dr TROCME , confirmé par le Dr SOULIE . Le petit malade est adressé au Pr SANTY pour exérèse pulmonaire . A l'examen on note : une cyanose marquée des lèvres , des oreilles , de la langue , et des extrémités , un hippocratisme digital net . Un petit souffle systolique doux et lointain est perçu entre l'omoplate gauche et la colonne .

La radioscopie montre une masse pulsatile située tout près de l'artère pulmonaire gauche , modifiant son volume sous l'influence

des manoeuvres de VALSALVA et de MULLER .

Numération G.R. = 8.150.000

INTERVENTION (Pr SANTY) le 19.XI.1949 :

A l'ouverture du thorax on aperçoit immédiatement la masse angiomateuse qui fait saillie dans l'interlobe ; elle est le siège d'un léger thrill . On réalise une lobectomie supérieure gauche en notant au passage le volume particulièrement important pour l'âge de l'enfant des vaisseaux du pédicule et la présence de volumineuses artères bronchiques , de trajet très sinueux . Les suites opératoires sont très simples et l'enfant est transformé : la cyanose a totalement disparu , la numération globulaire rouge est à 4.800.000.

EXAMEN DE LA PIECE :

Masse angiomateuse du volume d'une noix verte occupant toute la partie moyenne du lobe supérieur . La tumeur est bleue , parsemée de boursouflures variqueuses . L'une de ces dilatations est en communication directe avec l'artère pulmonaire qui , au niveau du hile , est très dilatée . On note de nombreuses ramifications à type de dilatations variqueuses en situation sous-pleurale qui semblent être les voies de retour veineuses de l'angiome . On note enfin l'existence d'une scissure nettement individualisée entre lingula et reste du lobe supérieur .

OBS. N° 3 : E.... Paulette , 15 ans .

Il s'agit d'une jeune malade en excellent état général chez laquelle un examen de dépistage scolaire a découvert une image ronde située au sommet du poumon gauche . La présence de cette image avait déjà été signalée 4 ans auparavant et avait motivé un séjour en préventorium ; C'est devant sa persistance qu'on se décide à intervenir .

L'interrogatoire ne révèle aucun antécédent particulier et l'examen de la jeune malade est entièrement négatif . Seule l'image radiologique " en queue de comète " évoque la nature angiomateuse de la lésion .

INTERVENTION (Pr LATARJET) le 19.6.1957 .

L'examen du lobe supérieur gauche à l'ouverture du thorax montre une saillie animée de battements qui disparaissent après le clampage du pédicule lobaire . On réalise une lobectomie supérieure gauche par ligature successive des éléments du pédicule en notant au passage le calibre énorme (10 à 15 mm) de l'artère antérieure et de la veine correspondante .

Les suites opératoires sont simples et la pièce a été injectée .

(voir cliché OBS. N° 3 p 88 bis)

OBS. N° 4 : H..... 25 ans.

Il s'agit d'un sujet Nord-Africain , hospitalisé en Octobre 1957, dans le service de la Clinique de Pneumo-Phtisiologie du Professeur J. BRUN à l'hôpital Ste Eugénie , avec le diagnostic d'atélectasie segmentaire. Il ne présente aucun antécédent à part un paludisme ancien. En Octobre 1957 à la suite d'un épisode grippal il présente une hémoptysie ; on découvre alors une opacité de la base gauche . L'examen clinique révèle une cyanose des lèvres , de discrètes téléangiectasies cutanées , un hippocratisme digital important et une splénomégalie modérée . Les radiographies et les tomographies montrent l'existence d'une opacité assez dense , ovale de la base gauche, rattachée au hile par deux travées d'allure vasculaire .

En radioscopie les épreuves de VALSALVA et de MULLER confirment la nature angiomateuse de cette image .

L'auscultation de la région axillaire fait entendre un souffle assez intense , continu à renforcement systolique .

La polyglobulie est à 9.900.000 G.R. le 6.12.1957.

Le reste de l'examen est négatif tant sur le plan clinique que sur le plan biologique .

INTERVENTION (Dr G. MARET) le 17.12.1957 :

A l'ouverture du thorax on découvre la masse angiomateuse en plein centre du lobe inférieur gauche. Du volume d'une petite mandarine, elle est animée de battements et d'un thrill continu. Lobectomie inférieure gauche sans incident. La pièce a été injectée .

Les suites opératoires sont simples et le nombre des Globules rouges diminue progressivement jusqu'à 5.400.000 le 13.1.1958. Mais dans les mois suivants, on eut la surprise de constater une recrudescence de la cyanose et une augmentation du nombre des globules rouges :

7.600.000 le 27.3.1958

8.100.000 le 14.4.1958

L'examen du F.O. montre alors des veines très dilatées avec cyanose de la rétine, et un myelogramme montre une réaction érythroblastique importante. Un traitement au Radio-Phosphore (2 doses) est institué et après ce traitement le taux des G.R. tombe à 5.300.000 le 20.2.1959. L'état du malade se stabilise, la cyanose demeure discrète, l'hippocratisme digital paraît moins accentué. Il n'y a ni dyspnée, ni altérations circulatoire ou ventilatoire décelables. L'oxymétrie est normale mais la numération globulaire rouge se stabilise autour de 6.500.000.

OBS. N° 5 : J.... Marius , 20 ans

Ce jeune malade est adressé par le service de préselection de l'armée après constatation d'un image pulmonaire droite anormale qui en fait, aurait déjà été signalée 6 ans auparavant .

On note dans les antécédents familiaux l'existence de téléangiectasies cutanéomuqueuses chez la mère et chez le malade lui-même la survenue fréquente d'épistaxis .

L'examen montre une légère cyanose des lèvres et des extrémités apparue progressivement depuis 2 ans , de petits angiomes de la lèvre inférieure . Il n'y a pas d'hippocratisme digital.

L'auscultation de la base de l'hémithorax droit fait entendre un souffle rude à renforcement systolique . Les radiographies et les tomographies montrent deux opacités ovalaires situées dans le lobe inférieur droit et reliées au hile par des vaisseaux efférents et afférents.

L'angiographie confirme le diagnostic de double angiome du lobe inférieur droit .

G.R. = 5.820.000

SaO₂ = 93% au repos sous air

Cathétérisme cardiaque droit : débit cardiaque = 19,1 710
débit du shunt = 8,1 900

INTERVENTION (Pr LATARJET) le 19.6.1959

Dès l'ouverture du thorax les deux angiomes apparaissent à la surface du poumon avec leur aspect muriforme classique. Ils sont animés de battements vigoureux. L'artère est de calibre normal quois ses parois paraissent un peu minces . Par contre la veine est de calibre double d'une veine normale . Ses parois sont également très minces. Lobectomie inférieure droite sans incident. Les suites opératoires sont simples . La pièce a été injectée .

(Voir cliché OBS. N°5 p.88 bis)

OBS. N° 6 : JA.... Louise , 31 ans .

Jeune femme de 31 ans admise à l'hôpital J. Courmont avec le diagnostic d'anévrisme artério-veineux du lobe moyen . La mère de la malade , sa fille et la malade elle-même présentent des épistaxis fréquentes . Chez cette jeune femme qui présente depuis 2 ou 3 ans des vertiges et des céphalées l'image pulmonaire anormale est découverte en 1960 à l'occasion d'une pneumopathie aiguë. En 1961 au cours d'une grippe elle présente deux petites hémoptysies de sang rouge . La malade entre alors dans le service du Pr LATARJET .

A l'examen on note des télangiectasies du visage et de la langue,
un souffle net dans le champs pulmonaire droit
un hippocratisme digital discret mais pas de
cyanose.

Les radiographies et les tomographies montrent une image arrondie dans le lobe moyen , reliée au hile par 2 vaisseaux dilatés.

L'examen scopique montre une pulsatilité nette de cette masse.

La bronchographie lipiodolée et l'exploration fonctionnelle pulmonaire sont normales .

EXAMENS :

Hématocrite = 46%

G.R. = 4.650.000

Bronchoscopie = Aucune télangiectasie visible mais petite
hémorragie par la B.S.D.

Oxymétrie = sous air ambiant : SaO_2 = 90,2%

sous O_2 : SaO_2 = 90,8%

INTERVENTION (Pr LATARGET) le 10.3.61 .

Dès l'ouverture du thorax la masse angiomateuse apparaît sur la face scissurale du lobe moyen . Elle est molle , sans thrill , mais très pulsatile . Lobectomie moyenne sans incident ; les deux artères sont de volume normal mais la veine est courte et volumineuse . Il n'existe pas d'autres signes d'angiomatose .

Suites simples .

OXYMETRIE 10 jours après l'exérèse : Sa O₂ = 91,8

La malade est revue 1 an après . Tout est parfait du point de vue pulmonaire mais elle a présenté des pertes de connaissance , évoquant des crises comitiales . L'examen neurologique est négatif et l'E.E.G. normal. Les investigations n'ont pas été poussées plus loin mais le diagnostic d'angiome cérébral reste évoqué .

(Voir cliché OBS. N°6 p.88 bis)

OBS. N° 7 : TRON.... Marguerite , 30 ans .

Pendant une dizaine d'années cette jeune malade est traitée pour Tuberculose pulmonaire du sommet gauche . Elle fera même des séjours en sanatorium . Durant ces 10 années , plusieurs hémoptysies importantes . Elle présente une cyanose légère , un hippocratisme digital net , mais elle n'est pas dyspéique. Cette malade ne présente aucune télangiectasie cutanéomuqueuse .

Une bronchoscopie , une bronchographie lipiodolée n'apportent pas d'éléments nouveaux. L'E.C.G. est normal. Mais la radiographie thoracique standard et les tomographies objectivent une image dense sous-claviculaire gauche, polylobée, reliée au hile par un gros vaisseaux tortueux .

Enfin l'auscultation fait entendre au sommet gauche un souffle continu dont le maximum se trouve dans le dos à l'apex. La palpation de cette région permet de percevoir un léger frémissement .

. $S \pm O_2$ (au niveau de l'A.F. au repos) = 87%
. Débit du shunt : 33% (cathétérisme cardiaque droit).

INTERVENTION le 31.I.62 (Dr MARET) .

A l'ouverture du thorax, l'exploration du lobe supérieur gauche montre que la lésion est située exactement du côté scissural du segment apical . L'angiome est le siège d'un thrill. D'autre part, le tronc veineux qui draine le culmen est très volumineux, gros comme le pouce, animé de battements et correspond au tronc veineux très bien objectivé par le film thoracique . L'artère apicale et l'artère postérieure sont de très gros calibre , environ le double de la normale.

On effectue sans incident une résection segmentaire du Culmen.
La pièce a été injectée .

Les suites sont parfaitement simples . La malade revue ultérieurement a vu disparaître tous ses symptômes .

(Voir cliché OBS.N°7 p. 93 bis)

OBS. N° 8 : TRE.... André , 33 ans .

Au cours d'un examen radioscopique systématique , on découvre chez ce malade une image pulmonaire anormale du lobe inférieur gauche. L'auscultation fait entendre un souffle continu à maximum axillaire gauche . Le malade n'est pas dyspnéique , n'a jamais présenté d'hémoptysies. Il présente depuis quelques années des épistaxis fréquentes et il est porteur de télangiectasies au niveau des lèvres . Il existe une cyanose des lèvres et des extrémités augmentant depuis ces derniers mois associée à un hippocratisme digital discret .

Il est à noter que le père et la soeur de ce malade présentent également des épistaxis .

Notons aussi que le malade a présenté des épisodes vertigineux .

Les radiographies thoraciques montrent une opacité de la base gauche reliée au hile par de gros vaisseaux tortueux. Il existe une petite image ronde de la base droite au niveau du cul-de-sac diaphragmatique .

L'angiographie objective 2 fistules artério-veineuses dans la base gauche , mais ne montre pas de vaisseaux anormaux de la base droite .

L'exploration fonctionnelle est normale mais l'examen de la saturation artérielle oxyhémoglobinée donne les chiffres suivants :

SaO₂ au repos sous air : 90,5%

" effort " " : 72%

" après inhalation d' O₂ (100% pendant 15') : 96%

Un cathétérisme cardiaque droit est pratiqué et permet le calcul du débit du shunt : 39%

Hématocrite : 52%

INTERVENTION (Dr MARET) le 21.2.1962 .

A l'ouverture du thorax , on voit très bien l'angiome antérieur

du lobe inférieur qui siège exactement au niveau de l'angle antérieur de la pyramide basale ; il est ptylobé . Gros comme une noix verte , il bat mais ne thrille pas . Par contre l'angiome le plus gros n'est pas vu ; au niveau de la base du lobe inférieur , il existe en plein milieu une zone un peu violacée qu'on suppose correspondre en profondeur à la présence de l'angiome . On ne note en tout cas à ce niveau ni battement, ni thrill .

Une lobectomie inférieure gauche est pratiquée sans incident .

Les suites de l'intervention sont parfaitement simples .

6 semaines après l'intervention ont été pratiqués de nouveaux examens de la saturation artérielle oxyhémoglobinée dont les résultats sont les suivants :

Au repos sous air : 94,5%

A l'effort (100 w pendant 5') = 88,5%

Au repos sous O₂, 100% = 96,8%

Le malade est revu 18 mois après l'intervention : il a repris son travail depuis Avril 62 ; on ne note aucune gêne fonctionnelle ; la cyanose des lèvres et des extrémités a disparu . persistance des épistaxis . Mais récemment un petit souffle de la base droite a été découvert par son médecin traitant .

A la date du 21.XI.63 on note :

SaO₂ = repos sous air = 96%

" (avec mélange O₂ 21%) = 98%

à l'effort (O₂ 21%, 50w, 10') = 98%

repos (O₂ 30% , 10 ') = 98,5%

effort (air, 50 w , 10 ') = 97%

repos (O₂ 100%, 8 ') = 99%

Hémoglobine : 17,5

V.globulaire : 1

Globules rouges: 5.610.000

Le shunt paraissant très minime, on ne pose pas de nouvelle indication opératoire pour l'image de la base droite .

(Voir cliché OBS. N°8 p. 93 bis)

OBS. N° 9 : CHAR.... Marcel , 36 ans .

Ce malade présente des épistaxis depuis l'enfance et depuis 1951 des épisodes hémoptoïques . Le père du malade présente également des épistaxis . En 1955 des hémoptysies cataclysmiques motivent une hospitalisation ; il présente au cours de ces hémoptysies des crises comitiales. On notait dès cette époque une image anormale de la base gauche, des télangiectasies des lèvres et de la muqueuse buccale, un angiome de la main gauche . L'électroencéphalogramme était normal mais une artériographie carotidienne relevait la présence d'un angiome au niveau de l'hexagone de Willis .

Pendant 9 ans , jusqu'en Mars 64 , le malade ne présentera ni épistaxis ni hémoptysie ni signes neurologiques . Une nouvelle et importante hémoptysie dicte alors la décision opératoire .

Les radiographies , les tomographies et surtout les angiographies montrent 2 images rondes dans la base droite reliées au hile par des vaisseaux tortueux .

La bronchoscopie montre un arbre bronchique indemne de formations angiomateuses mais l'examen oto-rhino-laryngologique révèle l'existence d'un angiome situé sur le I/3 moyen de la corde vocale gauche .

Numération globulaire : 4.300.000 G.R.

OXYMETRIE : SaO₂ = 92% à l'effort

91,5% au repos .

On ne note ni cyanose, ni hippocratisme digital mais l'auscultation de la base droite fait percevoir un souffle .

INTERVENTION (Pr LATARJET) le 31.3.1964 :

A l'ouverture de l'hémithorax droit aucun des 2 angiomes n'est visible à la surface du lobe inférieur. On réalise donc une lobectomie inférieure droite. Les vaisseaux pulmonaires sont de dimensions normales mais on note une disposition particulière veineuse inférieure : la moitié

supérieure est tributaire d'une veine commune avec le lobe moyen ,
la moitié inférieure originaire d'une veine inférieure de calibre très
modeste .

La pièce a été injectée .

Les suites opératoires sont simples .

(Voir cliché OBS. N° 9 p. 93 bis)

- T A B L E A U D E S O B S E R V A T I O N S -

N° des OBS.	A u t e u r s	DATE	Ref.	
1	CHURTON	1897	(60)	
2	HEDINGER	1907	(131)	
3	TUFFIER	1908	(291)	
4	WILKENS	1918	(306)	
5	DELANGE et DEVRIES ROBLES	1923	(77)	
6	NAUWERCH	1923	(204)	
7	JAFFE	1929	(146)	
8	WOLLS TEIN	1931	(308)	
9	READING	1932	(228)	
10	HALL	1935	(126)	
11	BOWERS	1936	(36)	
12	RODES	1938	(236)	
13	DUVOIR et Coll.	1939	(89)	
14	SMITH et HORTON	1939	(265)	
15	PLAUT	1940	(218)	
16	" "			
17	GOLDS TEIN	1941	(118)	
18	HEPBURN et DAUPHINEE	1942	(134)	
	SHENSTONE	1942	(259)	Obs. N° 18 publiée par HEPBURN et DAUPHINEE opéré par SHENSTONE.
19	GOLDMAN	1943	(115)	
20	VERSE	1943	(295)	
21	" "			
22	ADAMS et Coll.	1944	(2)	
23	JANES	1944	(147)	
24	JONES et THOMPSON	1944	(150)	
25	ALEXANDER	1945	(4)	
26	CAPPON	1945	(50)	
27	RUNDLES	1945	(238)	
28	SISSON et Coll.	1945	(263)	
29	LINDGREN	1946	(165)	
30	" "			
31	" "			
32	MAKLER et ZION	1946	(178)	

N° des OBS.	A u t e u r s	DATE	Ref.	
33	BEIRWALTES et BYRON	1947	(23)	Obs. N°19 publiée par l'auteur en 1943.
34	BISGARD	1947	(27)	
35	BURCHELL et CLADGETT	1947	(46)	
36	GOLDMAN	1947	(116)	
	" "			
37	MALLORY et Coll.	1947	(180)	
38	SALVESEN	1947	(245)	
39	SWEET	1947	(280)	
40	" "			
41	WATSON	1947	(300)	
42	" "			
43	WHITAKER	1947	(305)	
44	" "			
45	WILLIAMS et FLINCK	1947	(307)	
46	BARNES et Coll.	1948	(19)	
47	" "			
48	BJORK et CRAFOORD	1948	(28)	
49	BOEREMA et BRILMAN	1948	(32)	
50	BROBECK	1948	(41)	
51	CLELAND	1948	(61)	
	GOLDMAN	1948	(117)	Obs. N°19 publiée par l'auteur en 1943
	" "			Obs. N°36 publiée par l'auteur en 1947
	GIAMPALMO	1948	(110)	Obs. N°29 publiées par LINDGREN Obs. N°30 en 1946
52	KUNZER	1948	(157)	
53	MAIER et Coll.	1948	(177)	
54	MOYER et ACKERMAN	1948	(198)	
55	" "			
56	" "			
57	" "			

	N° des OBS.	A u t e u r s	DATE	Ref.	
	58	PACKARD et WARING	1948	(212)	
	59	SAMSON	1948	(247)	
	60	SHEFTS	1948	(251)	
	61	" "			
	62	WODEHOUSE	1948	(309)	
	63	" "			Obs. N°23 publiée par JANES en 1944
		" "			Obs. N°18 opéré par SHENSTONE en 1940
		" "			publiée par cet auteur en 1942
		" "			publiée par HEPBURN et DAUPHINEE en 1942
	64	BAKER et TROUNCE	1949	(18)	
	65	" "			
	66	BEDDARD	1949	(22)	
	67	BLADES et Coll.	1949	(30)	
	68	" "			
	69	BOTELHO et FLEURY DA SILVEIRA	1949	(35)	
	70	CHAPMAN et Coll.	1949	(55)	
	71	CRANE et Coll.	1949	(70)	
	72	DONZELOT et Coll.	1949	(83)	
	73	DUISENBERG et ARISMENDI	1949	(87)	
	74	ERF et Coll.	1949	(92)	
	75	ETTINGER	1949	(96)	
	76	GIAMPALMO, A., GIAMPALMO, V.	1949	(III)	
	77	GRISHMAN et Coll.	1949	(121)	
	78	" "	1949		
	79	" "	1949		
	80	HAYWARD et REID	1949	(130)	
	81	HEDVAL	1949	(133)	
	82	YATER et Coll.	1949	(311)	
	83	" "			

N° des OBS.	A u t e u r s	DATE	R e f.	
84	ZAVODNY	1949	(313)	
85	D'ALLAINES et Coll.	1950	(6)	
86	" "			
87	ARMENTROUT et UNDERWOOD	1950	(II)	
88	" "			
89	BREA	1950	(37)	
90	BRINK	1950	(38)	
91	" "			
92	BAER et Coll.	1950	(15)	
93	CASTELLANOS et Coll.	1950	(53)	
94	CARSWELL	1950	(52)	
	DONZELOT et Coll.	1950	(83)	Obs. N° 85 publiée par d' ALLAINES en 1950
95	DENOLIN et Coll.	1950	(79)	
96	FORSEE et Coll.	1950	(103)	
	FRIEDLICH et Coll.	1950	(106)	Obs. N°32 publiée par MAKLER et ZION en 1946
97	" "			
98	" "			
99	" "			
100	" "			
101	GARLAND et ANNING	1950	(109)	
102	" "			
103	LEQUIME et Coll.	1950	(164)	
104	LINDSKOG et Coll.	1950	(166)	
105	" "			
106	LINDSKOG	1950		
107	" "	1950		
108	LAWRENCE et RUMMEL	1950	(161)	
109	" "			
110	MOÏA et ALBANESE	1950	(195)	

N ° des OBS.	A u t e u r s	DATE	Ref.	
132	GRAY et Coll.	1952	(120)	
133	" "			
134	" "			
135	" "			
136	JIMENEZ DIAZ	1952	(149)	
137	LODIN	1952	(169)	
138	MIDDLEHOVEN	1952	(191)	
139	NIXON et PERRY	1952	(206)	
140	PARKER et STALLWORTH	1952	(214)	
141	TALBOT et SILVERMAN	1952	(286)	
142	SCHLUDERMAN	1952	(253)	
144	SEAMAN et GOLDMAN	1952	(255)	
145	" "			
146	" "			
	" "			Obs. N° 19 publiée par GOLDMAN en 1943
	" "			Obs. N° 36 publiée par GOLDMAN en 1947
	" "			Obs. N° 104 } publiées par LINDSKOG
	" "			Obs. N° 105 } en 1950
147	CONKLIN	1953	(64)	
148	"			
149	"			
150	COPE	1953	(66)	
151	GLENN	1953	(113)	
152	GLENN et Coll.	1953	(113)	
153	GLENN et Coll.	1953		
154	HIGGINSON et GOODMAN	1953	(136)	
155	HIGGINSON	1953		
156	ISRAEL et GOSFIELD	1953	(145)	

N° des OBS.	A u t e u r s	DATE	Re f.	
III	ROBERTSON	1950	(234)	
II2	RUNSTRÖM	1950	(239)	
	SANTY et Coll.	1950	(244)	
	" "			
II3	SEGRS et Coll.	1950	(256)	
	TROCME et SOULIE	1950	(290)	2° Obs. de SANTY déjà publiée par cet auteur.
II4	VACAREZZA et Coll.	1950	(294)	
II5	D'ALLAINES et Coll.	1951	(6)	
	" "		(7)	Obs. N°85 } publiées par Obs. N°86 } l'auteur en 1950
II6	BLADES et BEATTIE	1951	(30)	
	DUBOST et Coll.	1951	(86)	Obs. N° II5 publiée par D'ALLAINES en 1951
II7	DERRA	1951	(80)	
II8	DOTTER et STEINBERG	1951	(84)	
II9	DIGNAM	1951	(81)	
120	HEDINGER et Coll.	1951	(132)	
121	MARCHAND et Coll.	1951	(182)	
122	NIGHTINGALE	1951	(205)	
123	PUGSLEY et JANES	1951	(222)	
124	ROBB et GOTTLIEB	1951	(232)	
125	ROBERTS et HUTCHINSON	1951	(233)	
126	SALVESEN et MARSTRANDER	1951	(246)	
127	" "			
128	" "			
129	" "			
130	SZUTRELY et ERDELYI	1951	(282)	
131	ANDRE et Coll.	1952	(9)	
	CHARBON et Coll.	1952	(56)	Obs. N° 22 publiée par ADAMS en 1944

N° des OBS.	A u t e u r s	DATE	Re f.	
157	JONES	1953	(151)	Obs, N° 32 publiée par MAKLER et ZION en 1946
158	" "			
159	" "			
160	" "			
161	LAIRD	1953	(158)	
162	MILLER	1953	(192)	
163	Mc CORMICK	1953	(176)	
164	MECKSTROTH	1953	(187)	
165	MAYER	1953	(185)	
166	MURI	1953	(201)	
167	ROBERTSON	1953	(235)	
168	SHAW	1953	(257)	
169	SCHAFFNER	1953	(250)	
170	STRINGER	1953	(279)	
171	SLOAN et COOLEY	1953	(264)	
172	" "			
173	" "			
174	" "			
175	" "			
176	" "			
177	" "			
178	" "			
179	STERN et NAFFZIGER	1953	(275)	
180	" "			
181	TOBIN et WILDER	1953	(288)	
182	" "			
183	TUTTLE et O° ROURKE	1953	(292)	
184	WEISEL	1953	(303)	

N° des OBS.	A u t e u r s	DATE	R e f.	
185	WOODS	1953	(310)	
186	" "			
187	" "			
188	ERINGA	1954	(93)	
189	" "			
190	" "			
191	" "			
192	" "			
193	" "			
194	ERINGA et Coll.	1954	(93)	
195	HEYDE	1954	(135)	
196	" "			
197	" "			
198	MITCHELL	1954	(194)	
199	SOULIE et Coll.	1954	(267)	
200	" " "			
201	WEISS et GASUL	1954	(304)	
202	CHAMBERS	1955	(54)	
203	TAÏNA et Coll.	1955	(285)	
204	" " "			
205	LIVINGSTON et CARR	1956	(168)	
206	LITTMAN et Coll.	1956	(167)	
207	O' NEILL et Coll.	1956	(208)	
208	" " " "			
209	SCHLOSSER et Coll.	1956	(252)	
210	" " " "			
211	" " " "			
212	" " " "			
213	" " " "			
214	" " " "			
215	" " " "			

N° des OBS.	A u t e u r s	DATE	Ref.	
216	SCHLOSSER et Coll.	1956		
217	" " " "			
218	APTHORP et BATES	1957	(10)	
219	FORSTER et Coll.	1957	(104)	
220	" " " "			
221	GOETZ et Coll.	1957	(114)	
	ORIE et Coll.	1957	(209)	Obs. N° 188)
	" "			Obs. N° 189)
	" "			Obs. N° 190) Publiées par
	" "			Obs. N° 191) ERINGA
	" "			Obs. N° 192) en 1954
	" "			Obs. N° 193)
	" "			Obs. N° 194)
222	" "			
223	" "			
224	" "			
225	PURRIEL et MURAS	1957	(223)	
226	" " "			
227	GROVES	1958	(122)	
228	MARMET	1958	(183)	
229	MILLS	1958	(193)	
230	PINKHAM	1958	(217)	
231	POTTS	1958	(220)	
232	FOLEY et BOYD	1959	(102)	
233	" " "			
234	" " "			
235	" " "			
236	HODGSON et Coll.	1959	(137)	
237	" " " "			
238	" " " "			
239	" " " "			
240	" " " "			

N° des OBS.	A u t e u r s	DATE	Ref.	
241	HODGSON et Coll.	1959		
242	" " " "			
243	" " " "			
244	" " " "			
245	" " " "			
246	" " " "			
	BRUN et MARET	1960	(44)	
247	DENCK et Coll.	1960	(78)	
248	DOGLIOTTI et Coll.	1960	(82)	
249	" " " "			
250	" " " "			
251	" " " "			
252	" " " "			
253	" " " "			
254	ESPINO VELA et Coll.	1960	(94)	
255	" " " " "			
256	" " " " "			
257	" " " " "			
258	" " " " "			
	LATARJET et LAGEZE		(160)	
259	PURRIEL et Coll.	1960	(224)	
260	BRITT et Coll.	1961	(40)	
261	" " "			
262	" " "			
263	" " "			
264	" " "			
265	BRUMMELKAMP	1961	(43)	
266	KAFKA et Coll.	1961	(152)	
267	NAKAYAMA et Coll.	1961	(203)	
268	RUDNICKA et Coll.	1961	(237)	

N° des OBS.	A u t e u r s	DATE	Ref .	
269	STEINBERG	1961	(274)	Obs. N° 118 publiée avec DOTTER en 1951.
270	" "			
271	" "			
272	" "			
273	" "			
274	" "			
275	" "			
276	" "			
277	" "			
278	" "			
279	" "			
280	" "			
281	" "			
282	" "			
283	" "			
284	" "			
285	" "			
286	" "			
287	SZYMCZYK	1961	(283)	
288	" "			
289	BERGQUIST et Coll.	1962	(26)	
290	" " " "			
291	" " " "			
292	" " " "			
293	CHEVASSU - PERIGNY	1962	(59)	
294	" " "			
295	ESPINO - VELA et Coll.	1962	(95)	
296	" " " " "			
297	JAUBERT de BEAUJEU	1962	(148)	

N° des OBS.	A u t e u r s	DATE	Ref.	
298	KISSELER et THURN	1962	(155)	
299	MANABE et Coll.	1962	(181)	
300	MARUELLE	1962	(184)	
301	MERLIER	1962	(189)	
302	" "			
303	" "			
304	" "			
305	MOYER et Coll.	1962	(199)	
306	" "			
307	" "			
308	" "			
309	" "			
310	" "			
311	" "			
312	" "			
313	" "			
314	" "			
315	" "			
316	" "			
317	" "			
318	" "			
319	" "			
320	" "			
321	" "			
	" "			Obs; N° 54)
	" "			Obs. N° 55)
	" "			Obs. N° 56)
	" "			Obs. N° 57)
322	SANDERS et MARTT	1962	(242)	
323	BJORK et Coll.	1963	(29)	

Publiées par
l'auteur
en 1948.

N° des OBS.	A u t e u r s	DATE	Ref.
324	HODGSON et KAYE	I963	(I39)
325	" "		
326	" "		
327	" "		
328	" "		
329	" "		
330	" "		
33I	" "		
332	" "		
333	" "		
334	" "		
335	" "		
336	" "		
337	" "		
338	" "		
339	" "		
340	" "		
34I	" "		
342	" "		
343	" "		
344	" "		
345	" "		
346	" "		
347	" "		
	" "		Obs. N° 236)
	" "		Obs. N° 237)
	" "		Obs. N° 238) Publiées en
	" "		Obs. N° 239) 1959 par
	" "		Obs. N° 240) HODGSON
	" "		Obs. N° 24I)
	" "		Obs. N° 242)

N° des OBS.	A u t e u r s	DATE	Re f.	
	HODGSON et KAYE	1963		Obs. N° 243 } Obs. N° 244 } Publiées en Obs. N° 245 } 1959 par Obs. N° 246 } HODGSON
348	HUBER et HENRICH	1963	(142)	
349	" "			
350	" "			
351	KARLISH	1963	(153)	
352	MURDOCK	1963	(200)	
353	" "			
354	" "			
355	YOSHIDA et Coll.	1963	(312)	

N° des Obs	Inédites	Publiées	A U T E U R S	Ref.	S e x e		age	Date de l'intervention	Type d'intervention	OPERATEUR
					M	F				
1		1949	P. SANTY	(249)	+		46 ans	4. 2. 1949	Pneumopectomie gauche	P. SANTY
2		1950	P. SANTY, M. BERARD, P. MARION, J. C. SOURNIA	(244)	+		6 ans	19. 11. 1949	Lobectomie supérieure G.	P. SANTY
3		1960	M. LA TARJET, P. LAGEZE, G. JAMET	(160)		+	15 ans	19. 6. 1957	Lobectomie supérieure G.	M. LA TARJET
4		1960	J. BRUN, J. C. KALB, G. MARET, R. JOUD	(44)	+		25 ans	17. 12. 57	Lobectomie inférieure G.	G. MARET
5		1960	F. HAGUENAUER (Thèse de Lyon)	(124)	+		20ans	19. 6. 1959	Lobectomie inférieure D.	M. LA TARJET
6	+					+	31 ans	10. 3. 61	Lobectomie moyenne	M. LA TARJET
7	+					+	30 ans	31. 1. 62	Resection segmentaire	G. MARET
8	+				+		33 ans	21. 2. 62	Lobectomie inférieure G.	G. MARET
9	+				+		36 ans	31. 3. 64	Lobectomie inférieure D.	M. LA TARJET

- C O N C L U S I O N S -

- Notre matériel d'étude comporte 9 observations personnelles et 355 observations colligées dans la littérature .

- La même année (1896-97) CHURTON décrit le premier cas d'angiome pulmonaire et RENDU l'angiomatose cutanéomuqueuse mais ce n'est que 20 ans plus tard que WILKENS établira l'unicité de l'affection .

- Cette affection est rare , cependant la revue de la littérature montre qu'elle est peut-être plus fréquente qu'apparemment : en effet, 30 angiomes sont opérés chaque année et 20 seulement sont publiés . L'association avec la maladie de RENDU-OSLER représente 40% des observations colligées mais 65% pour les séries homogènes.

- Les angiomes uniques sont deux fois plus fréquents que les angiomes multiples . Le type anatomique peut se scinder en deux catégories : avec leurs sous-groupes : angiome anévrysmal (sacciforme , biloculaire , caverneux , aréolaire) ; angiome cirsoïde (télangiectasique , tubulaire) .

Cliniquement , la fréquence est maximum entre 20 et 30 ans . La triade symptomatique se trouve réunie dans 80% des cas . L'image radiographique et surtout tomographique est souvent caractéristique ; elle peut être complétée par angiographie . Les complications sont représentées par la rupture , l'embolie artérielle et l'infection .

- La physiopathologie présente un énorme intérêt dogmatique puisqu'il s'agit d'un shunt droite-gauche à l'état pur sans altération de la mécanique cardiaque . Cependant l'étude critique des méthodes d'investigation permet de douter de l'exactitude de l'étude du débit du shunt .

- Le traitement des angiomes artério-veineux pulmonaires est chirurgical . Il enregistre les progrès de la chirurgie thoracique puisque le premier cas opéré par SHENSTONE (1942) était une pneumonectomie et qu'actuellement ce sont les exérèses localisée qui représentent un traitement efficace et non spoliateur .

VU , le Doyen :

J. F. CIER

Le Président de la Thèse :

Pr GALY

VU et permis d'imprimer
LYON, le 16 Novembre 1964

Le Recteur , Président du
Conseil de l'Université ,

P. LOUIS

- B I B L I O G R A P H I E -

- 1 - ABBOTT , O.A. , HAEBICH, A.T., and VAN FLEIT, W.E. - Changing patterns relative to the surgical treatment of pulmonary arteriovenous fistulas. - Ann.Surg., 25 : 674-681, 1959.
- 2 - ADAMS, W.E., THORNTON, T.F. and EICHELBERGER, L. - Cavernous hemangioma of the lung. - Arch.Surg., 49:51-58, 1944.
- 3 - ADAMSON, H.G., - A case of multiple telangiectasis. - Brit.J. Dermat., Lond., 21 : 219-219, 1909.
- 4 - ALEXANDER, X.E. - Haemangioma of the lung. Report of a case showing polycythemia. - New-Zealand M.J., 44: 180-182, 1945.
- 5 - ALEXANDER, L.L. and HARRINGTON, L.A. - Multiple arteriovenous fistulas of the lung. - New-York J.med., 55:2807-2810, 1955.
- 6 - ALLAINES, F.d', DONZELOT, E., DUBOST, C., DURAND, M. , METIANU, C., et HEIM de BALZAC, R.- Anevrysmes arterio-veineux pulmonaires. Diagnostic par angiocardigraphie. Interventions. - Mem.Acad.Chir., 76: 713-723, 1950.
- 7 - ALLAINES, F. d', DURAND, M., et METIANU, C. - Anévrysmes artério-veineux du poumon. Présentation de 3 cas opérés avec succès. - Sem. Hôp. Paris, 27: 2685-2683, 1951.
- 8 - ANDERSEN, I. and CLAUSEN, B. - Diagnosis and treatment of peripheral round infiltrates of the lung. - Acta Chir., 115: 422-426 , 1958.
- 9 - ANDRE, R., DREYFUS, B. et BRILLE, D. - Anevrysme artério-veineux du poumon. Lobectomie. Guérison. - Bull. et Mem. de la Soc. des Hôp. de Paris, 68: 646-652, 1952.
- 10- APTHORP, G.H. and BATES, D.V. - Report of a case of pulmonary télangiectasia. Thorax, 12: 65-67, 1957.
- 11 - ARMENTROUT, H.L., and UNDERWOOD, F.J. - Familial hemorrhagic telangiectasia with associated pulmonary arteriovenous aneurysm. - Am.J.Med., 8: 246-254, 1950.
- 12- ARRUDA, R.M. de, FUJIOKA, T., ADDE, F.C., BORGES, S. , SANTOS FILHO, D.U. dos, y ZERBINI, E.J. - Arteriovenous fistula of the lung. - Rev.Ass. Med. Bras., 6:118-123 , 1960.
- 13- AUREBECK-LINDSETH, G., KWAK, H., LINDSETH, E.O. and COWLEY, R.A. - Studies on the pulmonary arteriovenous blood flow in the dog through channels larger than 20 plus or minus 3 microns. - Surg.Forum, 13: 147-148 , 1962.

- 14- BABINGTON, B.G. - Hereditary Epistaxis. - Lancet, 2: 362-363 , 1865.
- 15- BAER, S., BEHREND, A. and GOLDBURGH, H.L. - Arteriovenous fistulas of the lungs. - Circulation, I: 602-612, 1950.
- 16- BAGGENTOSS, O.J. - A survey of resected and non resected pulmonary nodules. - Minnesota Med., 40: 305-308, 1957.
- 17- BALLANTYNE, A.J. - Multiple telangiectasia. 3 cases in one family. - Glasgow M.J., 70: 256-259 , 1908.
- 18- BAKER, C. and TROUNCE, J. - Arteriovenous aneurysm of the lung. - Brit. Heart J., II: 109-118, 1949.
- 19- BARNES, C.C., FATTI, L. and PRYCE, D.M. - Arteriovenous aneurysm of the lung. - Thorax, 3: 148-160, 1948.
- 20- BARROCK, J.J. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia. - Wisconsin M.J., 43: 805-814, 1944.
- 21- BASHOUR, F.A., MILLER, W.F. and CHAPMAN, C.B. - Pulmonary veno-arterial shunting in hepatic cirrhosis, including a case with cirroid aneurysm of the thoracic wall. Amer. Heart J. , 62: 350-358 , 1961.
- 22- BEDDARD, F.D. - Arteriovenous fistula of the lung. - Brit. Med. J., I: 1038-1038, 1949.
- 23- BEIERWALTES, W.H. and BYRON, F.X. - Pulmonary arteriovenous aneurysm with secondary polycythemia. - J. A. M. A., 134: 1069-1072, 1947.
- 24- BEHEREND, A. and BAER, S. - Pulmonary arteriovenous fistula. - S. Clin. North America, 30: 587-602, 1950.
- 25- BENO, T.J. and DAS, R. - Familial arteriovenous aneurysm of the lung: incidence in mother and son. - Ann. Surg., 146: 830-836, 1957.
- 26- BERGQUIST, N., HESSEN, I. and REY, M. - Arteriovenous pulmonary aneurysms in OSLER's disease (Telangiectasia hereditaria hemorrhagica). Report of 4 cases in the same family. - Acta Med. Scandinav., 171: 301-309, 1962.
- 27- BISGARD, J.D. - Pulmonary cavernous hemangioma. - Ann. Surg., 126: 965-972, 1947.

- 28- BJORK, V.O. and CRAFOORD, C.- Arteriovenous fistula of the lung as " a patent ductus " .- Thorax, 2: 65-65, 1947.
- 29- BJORK, V.O., INTONTI, F., ALETRAS, H. and MADSEN, R.- Varieties of pulmonary arteriovenous aneurysms.- Acta chir. Scandinav., 125: 69-76, 1963.
- 30- BLADES, B., FORD, W. and CLARK, P.- Pulmonary artery aneurysms: report of a case treated by surgical intervention.- Circulation, 2: 565-571, 1950.
- 31- BLANCO QUINTANA, R., RABBASA BALTA, J., de la TORRE, A., BARRERA, F., PEREZ, J., CASAS, R., BUSTAMANTE, R., y PEREZ STABLE, E.- Telangiectasia hemorrhagica y fistula arteriovenosa .- Rev. Confed. Med. Panam., 4: 148-150, 1957.
- 32- BOEREMA, I. and BRILMAN, R.P.- Cavernous angioma of right lung.- J. Thor. Surg., 17: 705-708, 1948.
- 33- BOSHER, L.H., BLAKE, D.A. and BYRD, B.R. - An analysis of pulmonary arteriovenous aneurysms with particular reference to applicability of local excision.- Surgery, 45: 91-104, 1959.
- 34- BOSTON, N.- Gastric hemorrhage due to familial telangiectasia.- Am. J. Med. Sc., 180: 798-802, 1930.
- 35- BOTELHO, G. y FLEURY DA SILVEIRA, D.- Varizes pulmonares a proposito de un caso de hemangioma cavernoso de pulmao.- Rev. Bras. de Tub., 17, 123: 199-212, 1949.
- 36- BOWERS, W.F.- Rupture of visceral hemangioma as a cause of death with report of a case of pulmonary hemangioma.- Nebraska M.J., 21: 55-57, 1936.
- 37- BREA, M.J.- Telangiectasia cavernomatosa de pulmo.- Bol. Ac. Arg. Cir., 34: 19-20, 1950.
- 38- BRINK, A.J. - Telangiectasis of lung with two cases reports of hereditary hemorrhagic telangiectasia with cyanosis.- Quart. J. Med., 19: 239-248, 1950.
- 39- BRINK, A.J.- Vascular fistulae (with a report of pulmonary , renal and peripheral arteriovenous fistulae).- S. Afr. J. Clin. Med., 6: 158-170, 1960.
- 40- BRITT, C.L., ANDREWS, N.C. and KLASSEN, K.P.- Pulmonary arteriovenous fistula. - Amer. J. Surg., 101: 727-735, 1961.
- 41- BROBECK, O.- A case of arteriovenous aneurysm of the lung cured by resection. - Acta Ras., 30: 371-379, 1948

- 42- BROUHET, G., PALET, P.Y., CHRETIEN, J. et GRAVELEAU, D. - Angiomatose hemorragique diffuse à manifestations pulmonaires prédominantes. - Journ. Franç. Med. et Chir. Thor. , 2: 172-180 1954.
- 43- BRUMMELKAMP ,W.H. - Unusual complication of pulmonary arteriovenous aneurysm : intrapleural rupture. - Dis. Chest , 39 : 218-221, 1961.
- 44- BRUN, J., KALB, J.C., MARET, G. et JOUD, R. - Angiome pulmonaire et polyglobulie passagèrement améliorée par l'exérèse. - LYON MEDICAL, 203: 1001-1017, 1960.
- 45- BUIST, N.E. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia. - Am. J. Med. Sc., 211: 577-577, 1946.
- 46- BURCHELL, H.B. and CLAGETT, O.T. - Clinical syndrome associated with pulmonary arteriovenous fistulas, including a case report of surgical cure. - Am. Heart J., 34: 151-162, 1947.
- 47- BUTTER, U., LOHMANN, D. and THOMAS, G. - Contribution to the diagnosis of an arteriovenous aneurysm of the lung. - Fortschr. Roentgenstr., 94: 545-548, 1961.
- 48- CALLAHAN, J.A., HELMHOLTZ, H.F., Jr, and KIRKLIN, J.W. - Pulmonary arteriovenous fistula located by indicator dilution studies. - Am. Heart J., 52: 916-921, 1956.
- 49- CALABRISI, P., and ABELMANN, W. - Porto-caval and porto-pulmonary anastomosis in Laënnec's cirrhosis and in heart failure. - J. Clin. Invest., 36: 1257-1265, 1957.
- 50- CAPPON, D. - Hereditary haemorrhagic telangiectasis. - Brit. M.J. I: 440-441, 1945.
- 51- CARALPSMASO, A. - Fistula arterio-venosa pulmonar. - Arch. Enf. Cor y vasos, 60: 5, 128-129, 1957.
- 52- CARSWELL, J., Jr. - Arteriovenous fistula of the lung, with report of a case. - J. Thor. Surg., 19: 5, 789-793, 1950.
- 53- CASTELLANOS, A., GARCIA, O., RODRIGUEZ DIAZ y ANIDO, H. - Aneurisma arteriovenoso de la circulation pulmonar. - J. Int. Chir., 10, 3 : 223-236, 1950.
- 54- CHAMBERS, W.R. - Brain abscess associated with pulmonary arteriovenous fistula. - Ann. Surg., 141: 276-277, 1955.

- 55- CHAPMAN, D.W., EARLE, D.M., GUGLE, L.J., HUGGINS, R.A. and ZIMDAHL, W. - Intravenous catheterization of the heart in suspected congenital heart disease. - Arch. Int. Med., 84: 640-654, 1949.
- 56- CHARBON, B.C., ADAMS, W.E. and CARLSON, R.F. - Surgical treatment of multiple arteriovenous fistulas in the right lung in a patient having undergone a left pneumonectomy seven years earlier for the same disease. - J. Thor. Surg., 23: 188-196, 1952.
- 57- CHASSAGNON, C. et HAGUENAUER, F. - Anevrysmes arterio-veineux pulmonaires. J. Med. Lyon, 42: 325-343, 1961.
- 58- CHASSAGNON, C. - Fistules arterio-veineuses pulmonaires. - Bull. Med. Paris, 75: 219-224, 1961, In Rev. Med. Franç. 42 (9).
- 59- CHEVASSU-PERIGNY, J. - 2 cas d'anévrysmes artério-veineux du poumon. - Clinique (Paris) 57: 265-269, 1962.
- 60- CHURTON, T. - Multiple aneurysms of pulmonary artery. - Brit. M.J., 1: 1223-1223, 1897.
- 61- CLELAND, W.P. - Cavernous hemangioma of the lung; report of a case. - Thorax, 3: 48-52, 1948.
- 62- CLOUGH, D.M. - Multiple pulmonary arteriovenous fistulae. Report of a case successfully healed by segmental resection. - Guthrie Clin. Bull., 26: 115-123, 1957.
- 63- COBLENTZ, B. - Les anévrysmes artério - veineux pulmonaires. - France Médicale, 2: 13-13, 1951.
- 64- CONKLIN, W.S. - In STRINGER (279).
- 65- COOLEY, D.A., and Mc NAMARA, D.G. - Pulmonary telangiectasia : report of a case proved by pulmonary biopsy. - J. Thor. Surg., 27: 614-622, 1954.
- 66- COPE, G.C. - The development of arteriovenous aneurysm in the lung. - Brit. J. Tub., 47; 3: 166-171, 1953.
- 67- CORNSTOCK, G.W., VAUGHAN, R.H. and MONGOMERY, G. - Outcome of solitary pulmonary nodules discovered in X-ray screening programme. - New England J. Med., 254: 1018, 1956.
- 68- COURY, C. - Hippocratic fingers and hypertrophic osteoarthropathy. A study of 350 cas. - Brit. J. Tuberc., 54: 202-209, 1960.

- 69- COURY, C. - L'hippocratisme digital , ostéoarthropathie hypertrophique pneumique et les autres dysacromelies apparentées. - Baillière, Edit. Paris, 1960.
- 70- CRANE, P., LERNER, H.H., and LAWRENCE, E.A. - The syndrome of arteriovenous fistula of the lung. - Am.J.Roentg., 62: 418-431, 1949.
- 71- DALTON, M.L.Jr and HARDY, J.D. - Experimental pulmonary arteriovenous fistula. - Sug. Forum, 11: 209-211, 1960.
- 72- DALTON, M.L., Jr and HARDY, J.D. - Pulmonary arteriovenous fistulas. - Arch.Surg. (Chicago), 86: 455-459, 1963.
- 73- DAVILA, J.C., HAMILTON, G.B. and CHARBONNEAU, A. - Systemic pulmonary arterioarterial fistula. - Arch. Surg., 76:496-501, 1958.
- 74- DEATON, W. and LUND, H.Z. - Pulmonary arteriovenous aneurysm. North Carolina M.J., 16: 164-169, 1955.
- 75- De FARIA, J.L. - Pulmonary arteriovenous fistulas and arterial distribution of eggs of Schistosoma Mansoni. - Am.J.Trop.Med. Hyg., 5: 860-862, 1956.
- 76- De FARIA, J.L., BARBAS, J.V., FUJIOKA, T, LYON, M.F. , ANDRADE, E., SILVA, U., and DECOURT, L.V. - Pulmonary schistosomatic arteriovenous fistulas producing a new cyanotic syndrome in Manson's schistosomiasis. - Am. Heart J., 58: 556-567, 1959.
- 77- De LANGE, C. and De VRIES ROBLES, S.B. - Ueber Lungangioma bei einen saugling. - Ztschr. Kindeb., 34: 304-309, 1923.
- 78- DENCK, H., OLBERT, F. and SCHMIDT, F. - A case of congenital arteriovenous pulmonary aneurysm observed for a long period of time. - Thorax Chir., 8: 406-411, 1960.
- 79- DENOLIN, H., LEQUIME, J. et JONNART, L. - L'anevrisme arterio-veineux pulmonaire. Etude physiopathologique. - Acta Cardiol. 5: 144-155, 1950.
- 80- DERRA, E. - Die angeborene arterio-venöse pulmonalis fistel und ihre operationsmöglichkeit. - Zentralbl.Chir., 76: 1362-1367, 1951.
- 81- DIGNAM, B.S. - Arteriovenous aneurysm of a branch of the pulmonary artery. - Am; Heart J., 41,2: 316-318, 1951.

- 95- ESPINO VELA, J., RUBIO, V. y MURAD, S. - Pulmonary arteriovenous fistula ; hemodynamic study. - Arch. Inst. Cardiol. Mex. 32; 559-568, 1962.
- 96- ETTINGER, A., MAGENDANTZ, H. and RUSSO, E.A. - Arteriovenous aneurysm of the lung. Report of a case. - Radiology, 53: 2; 261-267, 1949.
- 97- FAWCETT, A.W. and DHILLON, B.S. - Pulmonary arteriovenous fistula : review of world literature and report on two additional cases. - Postgrad. M. Surg. London, 32: 353-356, 1956.
- 98- FEDOTOVA, E.A. and SORKIN, E.E. - On pulmonary arteriovenous aneurysms in Rendu-Osler disease. - Ter. Arkh., 35: 100-104 , 1963.
- 99- FINGERLAND, A. and JANOUSEK, B. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia, (Osler's disease). - Arch. Dermat. and Syph., 178: 54-64, 1938.
- 100-FLUCKIGER, M. - Vorkommen von trommel-schlägelformigen fingerendphalangen ohne chronische veränderungen an den lungen oder am herzen. - Wien Med. Wchnschr., 34: 1457-1457, 1884.
- 101-FOLEY, R.E. and BOYD, D.P. - Arteriovenous fistula of the lung. - Dis. Chest., 35: 422-427, 1959.
- 102-FOLEY, R.E. and BOYD, D.P. - Pulmonary arteriovenous of the lung. - Surg. Clin. N. Amer., 41: 801-806, 1961.
- 103-FORSEE, J.H., MAHON, H.W. and JAMES, L.A. -Cavernous hemangioma of the lung. Ann. Surg. 131:3 ; 418-423, 1950.
- 104-FORSTER, E., RABER, R., PETER, G., ASSOUD, M., MARMET, A., LEVY, A., PETIT, M., et PLANE, J. - 2 cas d'aneurysmes arterio-veineux pulmonaires familiaux opérés; une lobectomie, une extirpation. - Le Poumon et le Coeur, 13: 125-136, 1957.
- 105-FREEDMAN, M.J., HENSLEY, N.M. and POLLOCK, B.E. - Asymptomatic pulmonary arteriovenous fistula : report of two cases surgically treated. - Am. Heart J., 44: 594-599, 1952.
- 106-FRIEDLICH, A., BING, R.J. and BLOUNT, S.G. - Physiological studies in congenital heart disease; circulatory dynamics in anomalies of venous return to heart including pulmonary arteriovenous fistula. - Bull. Johns Hopkins Hosp., 86: 20-57, 1950.
- 107-GAGNON, E.D., JOHNSON, R., SIMARD, L.C., and PAGE, A. - 2 cases of pulmonary arteriovenous aneurysms with associated rheumatic aortic stenosis in one of them. J. Canad. M.A., 79: 906-909, 1958.

- IO8- GALY, P, TOURAINE, R. et PELLET, M. - Hemangiome sclérosant du poumon. - J. Franç. Med. Chir. Thor., 17: 527-541, 1963.
- IO9- GARLAND, H.J. and ANNING, S.T. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia. - Brit. M.J., 1: 700-701, 1950.
- II0- GIAMPALMO, A. - Angiomatose polmonare artero-venosa ipossiemi-zzante. - Pathologica, 40: 61-94, 1948.
- III - GIAMPALMO, A. - Arteriovenous angiomatosis of the lung with hypoxaemia. - Acta Med. Scandinav., 139: Supplementum N° CCXLVIII, 1-67, 1950.
- II2 - GILBERT, A. et FOURNIER, L. - La cirrhose hypertrophique avec ictère chez les enfants. - Compte-rendu Soc. de Biol., 2:419, 1895.
- II3 - GLENN, F., HARRISON, C.S. and STEINBERG, I. - Pulmonary arteriovenous fistula occurring in siblings. - Ann. Surg., 138 : 886-891, 1953.
- II4 - GOETZ, R.H., NELLEM, M., SCHRIRE, V. and VOGEL, P.L. - Pulmonary arteriovenous fistulae. - South. Afr. Med. J., 31: 504-514, 1957.
- II5 - GOLDMAN, A. - Cavernous hemangioma of the lung : secondary polycythemia. Dis. Chest, 9: 479, 486, 1943.
- II6 - GOLDMAN, A. - Pulmonary arteriovenous fistula with secondary polycythemia occurring in two brothers. Cure by pneumonectomy. - J. Lab. and Clin. Med., 32: 330-331, 1947.
- II7 - GOLDMAN, A. - Arteriovenous fistula of the lung, its hereditary and clinical aspects. Am. Rev. Tuberc., 57: 266-280, 1948.
- II8 - GOLDSTEIN, H.I. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia with recurring hereditary epistaxis with a report of eleven cases in one family. - Arch. Int. Med., 27: 102-125, 1921.
- II9 - GONLUBOL, F. and DIMOND, E.G. - Congenital pulmonary arterio-venous fistula. - J. Kansas M. Soc., 56: 146-152, 1955.
- 120 - GRAY, F., LURIE, P.R. and WHITTENMORE, R. - Circulatory changes in pulmonary arteriovenous fistula. - Yale J. Biol. & Med., 25: 107-114, 1952.
- 121 - GRISHMAN, A., POPPEL, J.H., SIMPSON, R.S. and SUSSMAN, M.L. - The Roentgenographic and angiocardigraphic aspects of :
1) Aberrant insertion of pulmonary veins associated with interatrial septal defect and 2) Congenital arteriovenous aneurysm of the lung. - Am. J. Roentg., 62: 500-508, 1949.

- 122 - GROVES, L.K. - In BOSHER (33).
- 123 - GRUNG, P. - Telangiectasia hemorrhagica hereditaria Osler with arteriovenous aneurysm of the lung and with hepatosplenomegaly; - Acta Med. Scandinav., 150: 95-99, 1954.
- 124 - HAGUENAUER, F. - Etude anatomique, hémodynamique et clinique des anevrismes artério-veineux pulmonaires. - Thèse de Lyon, 1960.
- 125 - HALES, M.R. - Multiple small arteriovenous fistulae of the lung. - Am. J. Path., 32: 927-943, 1956.
- 126 - HALL, EM. - Malignant hemangioma of the lung with multiple metastases. - Am. J. Pathol., 11: 343-352, 1935.
- 127 - HANES, F.M. - Multiple hereditary hemorrhagic telangiectasia causing hemorrhage. - Bull. Johns Hopkins Hosp., 20: 63-73, 1909.
- 128 - HARALD, A., SALVENSEN and MASTRANDER, F. - Arteriovenous fistulas of the lung : report of 4 cases, including an acyanotic case. - Acta Med. Scandinav., 139: 167-175, 1951.
- 129 - HAUSTERMANS, R. - RENDU-OSLER disease and arteriovenous lung aneurysms. - Belg. T. Geneesk., 17: 777-787, 1961.
- 130 - HAYWARD, J. and REID, L. - Cavernous pulmonary telangiectasis. - Thorax, 4 : 3 ; 137-146, 1949.
- 131 - HEDINGER, E. - Demonstration eines lungen varix. - Verhandl. D. Deutsch. Path. Gesellsch., 11 : 295-303, 1907.
- 132 - HEDINGER, C., HITZIG, W.H. and MARMIER, C. - Über arteriovenöse. Lungenaneurysmen und ihre beziehungen zur Oslerscher krankheit. - Schweiz. Med. Wehnsch., 81:16 ; 367-374, 1951.
- 133 - HEDVAL, E. - Arteriovenous aneurysm in the lungs. - Acta Tub. Scand., Suppl., 21: 32-35, 1949.
- 134 - HEPBURN, J. and DAUPHINEE, J.A. - A successfull removal of hemangioma of the lung followed by the disappearance of polycythemia. - Am. J. Med. Sc., 204: 681-685, 1942.
- 135 - HEYDE, E.C. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia: A report of pulmonary arteriovenous fistulae in mother and son ; medical and surgical therapy of the disease. - Ann. Int. Med., 41: 1042-1054, 1954.
- 136 - HIGGINSON, J.F. - In STRINGER (279).

- 137 - HODGSON, C.H., BURCHELL, H.B., GODD, C.A., and CLAGETT, O.D. - Hereditary hemorrhagic telangiectasis and pulmonary arteriovenous fistula. Survey of a large family. - New England J. Med. 261: 625-636, 1959.
- 138 - HODGSON, C.H. and KAYE, R.L. - Pulmonary arteriovenous fistula and hereditary telangiectasis. - Wien Z. Inn. Med., 41: 472-481, 1960.
- 139 - HODGSON, C.H. and KAYE, R.L. - Pulmonary arteriovenous fistula and hereditary hemorrhagic telangiectasia : a review and report of 35 cases of fistula. - Dis. Chest , 43: 449-455, 1963.
- 140 - HOLMAN, E., GERBODE, F. and PURDY, E. - The patent ductus : a review of seventy-five cases with surgical treatment including an aneurysm of the ductus and one of the pulmonary artery. - J. Thor. Surg., 25: 11-142, 1953.
- 141 - HOOD, R.T., Jr, GOOD, C.A., CLAGETT, O.A., and McDONALD J.R. - Solitary circumscribed lesions of the lung ; study of 156 cases in which resection was performed. J.A.M.A., 152: 1185-1191 1953.
- 142 - HUBER, H. and HENRICH, K. - Association of RENDU-OSLER-WEBER disease with pulmonary arteriovenous fistulae. - Deutsch Med. Ws. Chr., 88: 1438-1444, 1963.
- 143 - HUSSON, G.S. - Pulmonary arteriovenous aneurysm in childhood. - Pediatrics , 18: 871-878, 1956.
- 144 - HULTGREN, H.N. and GERBODE, F. - Physiologic studies in a patient with pulmonary arteriovenous fistula. - Am.J. Med., 17: 126-138, 1954.
- 145 - ISRAEL, H.L. and GOSFIELD, E., Jr. - Fatal hemoptysis from pulmonary arteriovenous fistula in patient with hereditary hemorrhagic telangiectasia. - J.A.M.A., 152: 40-41, 1953.
- 146 - JAFFE, R.H. - Multiple hemangiomas of the skin and of the internal organs. - Arch. Path., 7: 44-54; 1929.
- 147 - JANES, R.M. - Multiple cavernous hemangiomas of the lung successfully treated by local resection. - Brit. J. Surg., 31: 270-272, 1944.
- 148 - JAUBERT de BEAUJEU, M. et CUILLERET, J. - Anevrysme arterio-veineux pulmonaire. - Lyon Chirurgical, 58: 600-606, 1962.
- 149 - JIMENEZ DIAZ, C. - Aneurisma arteriovenoso pulmonar, con telangiectasia. - Rev. Clin. Esp., 44,1 : 41-43, 1952.

- 150 - JONES, J.C. and THOMPSON, W.P. - Arteriovenous fistula of the lung : report of a patient cured by pneumonectomy. - J. Thoracic Surg., 13: 357-373, 1944.
- 151 - JONES, R.C. and CLEVE, E.A. - Solitary, circumscribed lesions of the lung: selection of cases for diagnostic thoracotomy. - Arch. Int. Med., 93: 842-849, 1954.
- 152 - KAFKA, V., PADOVCOVA, H., KABELKA, M. and KLEINTZ, Z. - A congenital arteriovenous pulmonary aneurysm in a two-and-a-half-year old boy(case report and review of the literature.) - J. Cardiovasc. Surg., 2: 236-403, 1961.
- 153 - KARLISH, A.J. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia with arteriovenous aneurysm of lung ; report of a case with family study. - Proc. Roy. Soc. Med., 56: 170-172, 1963.
- 154 - KEYS, A. and SNELL, A. - Respiratory properties of the arterial blood in normal man and in patients with disease of the liver : position of the oxygen dissociation curve. - J. Clin. Invest., 17: 59-67, 1938.
- 155 - KISSELER, B. and THURN, P. - Pulmonary arteriovenous fistula with concomittant vascular hypoplasia. - Z. kreislaufforsch, 51: 878-883, 1962.
- 156 - KUSHLAN, S.D. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia with pulmonary arteriovenous aneurysm : possible etiology and prophylaxis. - Conn. Med., 16: 505-513, 1952.
- 157 - KUNZER, W. - Beitrage zur polycythaemia vera in kindesalter. - Zesch. Kinderheil., 66: 150-, 1948.
- 158 - LAIRD, R.C. - In STRINGER (279).
- 159 - LARRABEE, R.C. and LITTMAN, D. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia , with report of 5 cases in 2 families. - New England J. Med., 207: 1177-1182, 1932.
- 160 - LATARJET , M. , LAGEZE, P. et JAMET , G. - Un cas d'anevrisme arterio-veineux pulmonaire. Documents anatomiques. - Lyon Chirurgical, 56, 1 : 15-22, 1960.
- 161 - LAWRENCE, E.A. and RUMEL, W.R. - Arteriovenous fistula of the lung. - J. Thoracic Surg., 20: 142-150, 1950.
- 162 - LEBAUT, C. - Anevrysme arterio-veineux pulmonaire et angiomatose généralisée. - Acta Rad., 25, 1 : 63,76, 1950.

- 163 - LEHLINGER, A., BEELER, E., RUTISHAUSER, W., TSAKIRIS, A., ANGWERD, R. and UEHLINGER, E. - Multiple pulmonary arterio-venous aneurysms. - *Cardiologia (Basel)*, 42: 148-151, 1963.
- 164 - LEQUIME, J., DENOLIN, H., DELCOURT, R., VERNIORY, A. et CALLEBAUT, C. - Anevrysmes arterio-veineux pulmonaires et angiomatose généralisée. - *Acta Cardio.*, 5: 63-76, 1950.
- 165 - LINDGREN, E. - Roentgen diagnosis of arteriovenous aneurysm of the lung. - *Acta Rad.*, 27, 6: 585-600, 1946.
- 166 - LINDSKOG, G.E., LIEBOW, A., KAUSEL, H. and JANSEN, A. - Pulmonary arteriovenous aneurysms. - *Ann. Surg.*, 132: 591-606, 1950.
- 167 - LITTMAN, I., ROBICSEK, F., TEMESVARI, A. - Uber das angeborene arteriovenöse aneurysma der lunge. - *Thor. Chir.*, 4: 2 ; 150-154, 1956.
- 168 - LIVINGSTON, S.O. and CARR, R.E. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia. Report of a case with hemothorax. - *J. Thor.Surg.* 31; 497-503, 1956.
- 169 - LODIN, H. - Tomographic analysis of arteriovenous aneurysms in the lung. - *Acta Rad.*, 38: 205-211, 1952.
- 170 - LOGAN, W.D., Jr and CRISPIN, R.H. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia with pulmonary arteriovenous fistula. - *Southern Med. J.*, 55 : 29-32, 1962.
- 171 - LUCAS, R.V., Jr, LUND, G.W. and EDWARDS, J.E. - Direct communication of a pulmonary artery with the left atrium. An unusual variant of pulmonary arteriovenous fistula. *Circulation*, 24: 1409-1414, 1961.
- 172 - LYONS, H.A. and MANNIX, E.P., Jr. - Successfull resections for bilateral arteriovenous fistulas. - *New England J. Med.*, 254: 969-974, 1956.
- 173 - MACKAY-DICK, J., HARRISON, G.K., DAVIES, H.T. and ROTHRIE, N.G. - Congenital intrapulmonary arteriovenous aneurysm : report of a case and a brief review of the literature. - *J. Royal Army Med. Corps*, 102: 192-195, 1956.
- 174 - MACREZ, C. - Pulmonary arteriovenous aneurysms. - *Coeur Med. Intern.*, 1: 407-411, 1962.
- 175 - McCANN, P. - Pulmonary arteriovenous fistula. *J. Irish Med. Ass.*, 47: 150-152, 1960.
- 176 - McCORMICK, R.C. - In STRINGLER (279).

- 177 - MAIER, H.C., HIMMELSTEIN, A., RILEY, R.L., and BUNIM, J.J. - Arteriovenous fistula of the lung. - J. Thoracic Surg., 17:13-26, 1948.
- 178 - MAKLER, P.T. and ZION, D. - Multiple pulmonary hemangiomas. - Am. J. Med. Sc., 211: 261-266, 1946.
- 179 - MALLIN, S.R., BREST, A.N. and MOYER, J.H. - The differential diagnosis of a pulmonary arteriovenous fistula. - Dis. Chest, 40: 322-329, 1961.
- 180 - MALLORY, T.B., CASTELMAN, B. and PARRIS, E.E. - Case records of the Massachusetts general hospital. - New England J. Med., 236: 951-957, 1947.
- 181 - MANABE, H., OKU, N., NISHIZAKI, H., YOSHIDA, S., ANAKA, K., FUJIMOTO, J. and TANABE, G. - Multiple small arteriovenous fistula of the lung (a case report). - Jap. J. Thor. Surg., 15: 225-229, 1962.
- 182 - MARCHAND, E.J., HEJTMANCIK, M.R., and HERMANN, G.R. - Extracardiac arteriovenous fistulas in the thorax. - Am. Heart J., 42: 5; 681-685; 1951.
- 183 - MARMET, A., PLANE, J., HERRAND, J. et PETIT, J. - Anevrysme arterioveineux pulmonaire par maladie de Rendu-Osler. Nouveau cas traité par extirpation isolée. - Le Poumon et le Cœur, 14:469-479, 1958.
- 184 - MARUELLE, R. - A propos de 2 cas d'anevrysmes arterio-veineux du poumon compliqués. - Mem. Acad. Chir., 88: 48-54, 1962.
- 185 - MAYER, J.H. - In STRINGER. (279)
- 186 - MEACHAM, W.F. and SCOTT, H.W., Jr. - Congenital pulmonary arteriovenous aneurysm complicated by abscess of brain; successful surgical management. - Ann. Surg., 147: 404-408, 1958.
- 187 - MECKSTROTH, C.V. - In STRINGER. (279).
- 188 - MEIKLE, G.J. - Hemorrhagic hereditary telangiectasia. - Lancet, 2: 863-864, 1933.
- 189 - MERLIER, M., WAPLER, C., et CASTANO, M. - 4 cas d'anevrysmes arterio-veineux des poumons de type sacciforme. - Mem. Acad. Chir., 88: 39-47, 1962.
- 190 - METIANU, C., et HEIM de BALZAC, R. - Angiomes et anevrysmes arterio-veineux pulmonaires. - In: DONZELOT, E. et ALLAINES, F. d°. Traité des cardiopathies congénitales, Paris, Masson et Cie, ed. 937-955, 1954.

- 191 - MIDDLEHOVEN, A. - De arteriovenenae horshuiging in het stroom-
gebied van de arterio pulmonalis. - Monatschr. Kindergeneesk.,
20: 157-162, 1952.
- 192 - MILLER, E.C. - In STRINGER. (279).
- 193 - MILLS, W.O. - In BOSHER. (33).
- 194 - MITCHELL, F.N. - Pulmonary arteriovenous aneurysm. - South Med.
J., 47: 1156-1161, 1954.
- 195 - MOIA, B. y ALBANESE, A.R. - Fistula arteriovenosa pulmonar. -
Rev. Arg. Card., 17, 99 : 176-207, 1950.
- 196 - MOUQUIN, M., DURAND, M., et GUEDON. - 3 cas personnels
d'aneurysmes arterio-veineux pulmonaires. - Presse Médicale ,
1001-1016, 1959.
- 197 - MOUQUIN, M. - Aneurysme arterio-veineux pulmonaire. - Actualités
Cardiol. Angeol. Int., 10: 1-3, 1961.
- 198 - MOYER, J.H. and ACKERMAN, A.J. - Hereditary hemorrhagic
telangiectasia associated with pulmonary arteriovenous fistula in
two members of a family. - Ann. Int. Med., 29: 775-802, 1948.
- 199 - MOYER, J.H., GLANTZ, G. and BREST, A.N. - Pulmonary arterio-
venous fistulas : physiologic and clinical considerations. - Am.J.
Med., 32: 417-435, 1962.
- 200 - MURDOCK, C.E., Jr. - Pulmonary arteriovenous fistulectomy. A
simplified technique. - Arch. Surg.(Chicago), 86: 540-543, 1963.
- 201 - MURI, J. - Arteriovenous aneurysm of the lung. - Dis. Chest, 24:
49-60, 1953.
- 202 - MURI, J.V. - Arteriovenous aneurysm of the lung. - Am.J.Surg. ,
89: 265-271, 1955.
- 203 - NAKAYAMA, H., MIURA, M., NAKABASHI, A., NUMAHATA, T.,
INOUE, S., SHOJI, B., and HOSHIAI, M. - A case of arteriovenous
fistula of the lung complicated with tuberculosis. - Jap. J. Thor.
Surg.; 14: 550-556, 1961.
- 204 - NAUWERCK, C. - cité par BOTELHO et Coll. (35)
- 205 - NIGHTINGALE, J.A. - A case of pulmonary arteriovenous fistula. -
Brit.M.J., 2: 402-402, 1951.
- 206 - NIXON, J.W. and PERRY, J.F. - Arteriovenous fistula of the lung
and associated hemangioma of the vertebra , case report. - Dis.
Chest, 21: 108-116, 1952.

- 207 - NOGRETTE, P. - Anevrysmes arterio-veineux pulmonaires. Presse Medicale, 61, 2: 25-26, 1953.
- 208 - O'NEILL, T.J., FISHER, H., McDOWELL, D.E. and LAUBY, V.W. - Pulmonary arteriovenous fistulas in sisters. - J. Thor.Surg., 31:286-297, 1956.
- 209 - ORIE, N.M.G. - Aneurismas arteriovenosos de los vasos pulmonares. - El Thorax, 159-172, 1957.
- 210 - O'ROURKE, P.V. and MILLER, A.C. - Pulmonary arterioveous fistulae. - M. Arts & Sc., 11: 116-117, 1957.
- 211 - OSLER, W.A. - A family form of recurring epistaxis associated with telangiectases of the skin and mucous membranes. - Bull.Jonhs Hopkins Hosp., 12: 333-337, 1901.
- 212 - PACKARD, S.B. and WARING, I.J. - Arteriovenous fistula of the lung treated by ligation of the pulmonary artery. - Arch. Surg., 56: 725-740, 1948.
- 213 - PARDO-CASTELLO, V. and FARINAS, E.P. - Hereditary multiple telangiectases. - Arch. Dermat. & Syph., 39: 1025, 1936.
- 214 - PARKER, E.F. and STALLWORTH, J.M. - Arteriovenous fistula of the lung treated by dissection and excision without pulmonary excision. - Surgery, 32: 31-38, 1952.
- 215 - PENNOYER, J.P. - Congenital arteriovenous aneurysms or fistulas. - Surg. Clin.N. America, 26: 343-348, 1946.
- 216 - PIERCE, J.A. and KIMBALL, R.W. - Unusual cases of pulmonary arteriovenous fistulas with a note a thyroid carcinoma as a cause. - New England J. Med., 260: 901-907, 1959.
- 217 - PINCKHAM, R.D. - In BOSHER (33).
- 218 - PLAUT, A. - Hemangioendothelioma of the lung ; report of two cases. - Arch. Path., 29: 517-529, 1940.
- 219 - POPPE, J.K. and OTTEN, F.R. - Arteriovenous aneurysm of the lung. - Northwest Med., 55: 44-45, 1956.
- 220 - POTTS, W.J. - In BOSHER (33).
- 221 - POWELL, V. - Pulmonary telangiectasis. -Thorax, 13:321-326, 1958.
- 222 - PUGSLEY, H.E. and JANES, R.M. - Arteriovenous aneurysm or the lung. - Dis. Chest, 20, 2: 177-185, 1951.

- 223 - PURRIEL, P. y MURAS, O. - Aneurysmas arteriovenosos de pulmon.
- El Torax, 6: 101-158, 1957.
- 224 - PURRIEL, P., MURAS, O., CARLOTTA, D. y YANICELLI, E. -
Fistulas arteriovenosas de pulmon. - El Torax, 9: 123-136, 1960.
- 225 - QUEMERCH, R. - Contribution à l'étude des anevrysms arterio-
veineux. - Thèse de Lyon, 1949.
- 226 - RATON, D. - Un cas d'anevrisme arterio-veineux bilatéral du
poumon avec enregistrement cinédensigraphique. - Le Poumon et
le Coeur, 13: 137-148, 1957.
- 227 - RAVINA, A. - Angiomatose héréditaire hemorragique et anevrysme
arterio-veineux du poumon. - Presse Médicale, 57: 776-777, 1949.
- 228 - READING, B.A. - A case of congenital telangiectasis of the lung
complicated by brain abcess. - Texas State J. Med., 28: 462-
464, 1932.
- 229 - REID, M.R. - Studies of abnormal arterioveinous communications
acquired and congenital. Report of a serie of cases. - Arch. Surg.
10; 601-638, 1925.
- 230 - RENDU. - Epistaxis répétée chez un sujet porteur de petits angio-
mes cutanés et muqueux. - Bull. et Mem. Soc. Med. Paris, 13 :
731-733, 1896.
- 231 - REVILL, D. and MATTS, S.J.F. - Pulmonary arteriovenous aneu-
rysm in hereditary telangiectasia. - Brit. J. Tuberc., 52: 222-224
1958.
- 232 - ROBB, G.P. and GOTTLIEB, C. - Report of a case of pulmonary
arteriovenous fistula in the left lower pulmonary field. - Exp.
Med. and Surg., 19: 431-437, 1951.
- 233 - ROBERTS, D.J. and HUTCHINSON, J.E. - Symptomless pulmonary
arteriovenous aneurysms or fistulas. - Am. J. of Roent. and
Radiumt, 66: 5; 743-746, 1951.
- 234 - ROBERTSON, C.K. - Arteriovenous aneurysm of the lung with pul-
monary Tuberculosis. - Brit. J. Tuber., 44: 58-61, 1950.
- 235 - ROBERTSON, R. - In STRINGER (279).
- 236 - RODES, C.B. - Cavernous hemangiomas of the lung with secondary
polycythemia. - J.A.M.A., 110: 1914-1915, 1938.

- 237 - RUDNICKA, J. and WITKOWSKA, L. - Arteriovenous fistulae in the lesser circulation in a case of OSLER's disease. - Pol. Tyg. Lek., 16: 398-401, 1961.
- 238 - RUNDLES, W.R. - Hemorrhagic telangiectasia with pulmonary artery aneurysm. Am. J. Med. Sc., 210: 76-81, 1945.
- 239 - RUNSTRÖM, G. and SIGROTH, K. - Two cases of vascular anomalies in the lung. - Acta Med. Scandinav., 138, Suppl. 246: 176-186, 1950.
- 240 - RYDELL, R. and HOFFBAUER, F.W. - Multiple pulmonary arteriovenous fistulas in juvenil cirrhosis. - Am. J. Med., 21: 450-460, 1956.
- 241 - SAMMONS, B.P. - Arteriovenous fistula of the lung. Radiology, 72: 710-715, 1959.
- 242 - SANDERS, J.S. and MARTT, J.M. - Multiple small pulmonary arteriovenous fistulas. Diagnosis by cardiac catheterization. - Circulation, 25: 383-389, 1962.
- 243 - SANTY, P. - Deux observations d'anévrysmes pulmonaires arterio-veineux. - Presse Médicale, 57: 411, 1949 & 58: 248, 1950.
- 244 - SANTY, P., BERARD, M., MARION, P. et SOURNIA, J.C. - Anevrysmes pulmonaires arterio-veineux. - Mem. Acad. Chir., 76: 314-423, 1950.
- 245 - SALVESEN, H.A. - Arteriovenous fistula of the lung. - Tidsskr. F. D. Norske Laegefor., 67, 460-460, 1947.
- 246 - SALVESEN, H.A. and MARSTRANDER, F. - Arteriovenous fistulas of the lung report of four cases, including an acyanotic case. Acta Med. Scandinav., 139: 167-175, 1951.
- 247 - SAMSON, P.C. - Discussion à propos de la communication de MAIER et coll. - J. Thor. Surg., 17: 13-26, 1948.
- 248 - SANTY, P., PAPILLON, J. et BRET, J. - A propos d'un cas d'anévrysme arterio-veineux pulmonaire. - J. de Rad. et d'Elec. - 31: 581-581, 1950.
- 249 - SANTY, P. - Anevrysme arterio-veineux intra-pulmonaire. Guérison par pneumonectomie. - Presse Médicale, 30: 411-411, 1949.
- 250 - SCHAFFNER, V.D. - In STRINGER (279).
- 251 - SHEFTS, L.M. - Discussion à propos de la communication de MAIER et Coll. - J. Thor. Surg., 17: 13-26, 1948.

- 252 - SCHLOSSER, R.J. and HARKINS, H.N. - Pulmonary arteriovenous aneurysm. Report of six cases. - Am. J. Surg., 91: 872-879, 1956.
- 253 - SCHLUDERMANN, H. - Über kongenitale und erworbene aneurysmen der arteria pulmonalis. - Fortschr. Geb. Röntgenstrahlen., 76:8-24, 1952.
- 254 - SCHUSTER, N.H. - Familial hereditary telangectasia associated with multiple aneurysms of the splenic artery. J. Path. & Bact. 44: 29-39, 1937.
- 255 - SEAMAN, W. and GOLDMAN, A. - Roentgen aspects of pulmonary arteriovenous fistula. - Arch. Int. Med., 89: 70-81, 1952.
- 256 - SEGERS, M., REGNIER, M. et DENOLIN, H. - Tumeur pulmonaire pulsatile avec shunt arterio-veineux. - Acta Card. 5: 156-162, 1950.
- 257 - SHAW, R.R. - In STRINGER (279).
- 258 - SHELLITO, J.G. - Pulmonary arteriovenous fistula. Am. Surgeon, 24: 137-140, 1958.
- 259 - SHENSTONE, N.S. - Experience with total pneumonectomy. - J. Thor. Surg., 405-413, 1942.
- 260 - SHENSTONE, N.S. - Report of case of cavernous angioma of the lung. - Brunn. Med. Surg. Tributes, 503-507, 1942.
- 261 - SILTANEN, P. and MIETTINEN, O.S. - Pulmonary arteriovenous Duodecim, 78: 264-269, 1962. ..aneurysms .
- 262 - SINGER, K. and WOLFSON, W.Q. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia. - New England J. Med., 230: 637-642, 1944.
- 263 - SISSON, J.H., MURPHY, G.E. and NEWMAN, E.V. - Multiple congenital arteriovenous aneurysms in the pulmonary circulation. - Bull. Johns Hopkins Hosp., 76: 93-III, 1945.
- 264 - SLOAN, R.D. and COOLEY, R. - Congenital pulmonary arteriovenous aneurysms. - Am. J. Roentgenol., 70: 183-210, 1953.
- 265 - SMITH, H.L. and HORTON, B.T. - Arteriovenous fistula of the lung associated with polycythemia vera : report of a case in which the diagnosis was made clinically. - Am. Heart.J., 18: 589-592, 1939.
- 266 - SOCHOCKY, S. - Arteriovenous fistula of the lung. - Lancet, 82 : 12-17, 1962.

- 267 - SOULIE, P., MATHEY, J., TRICOT, R., VERNANT, P., PITON, A. et BIEDER, E. - Les angiomes pulmonaires et leur traitement chirurgical. A propos de deux cas opérés avec succès. - Bull. et Mem. Soc. Med. Hôp. Paris, 70: 291-314, 1954.
- 268 - STEINBERG, I. and McCLENAHAN, J. - Pulmonary arteriovenous fistula : angiographic observations in nine cases. - Am.J. Med., 19: 549-568, 1955.
- 269 - STEINBERG, I. and FINBY, N. - Clinical and angiocardiographic features of congenital anomalies of pulmonary circulation : a classification and review. - Angiology, 7: 378-395, 1956.
- 270 - STEINBERG, I. and FINBY, N. - Roentgen manifestations of pulmonary arteriovenous fistula. - Am. J. Roentgenol., 78: 234-246, 1957.
- 271 - STEINBERG, I. - Pulmonary arteriovenous fistulas of the medial basal segment of the right lower lobe : a note on absence of vascular bruits. - Dis. Chest, 33: 86-92, 1958.
- 272 - STEINBERG, I., MAISEL, B. and VOGEL, F.S. - Pulmonary arteriovenous fistulae associated with capillary telangiectasis. - J. Thoracic Surg. 35: 517-522, 1958.
- 273 - STEINBERG, I. and MISCALL, L. - Pulmonary arteriovenous fistulas in mother and son with liver abscess complications in mother. - Surgery, 43: 672-679, 1958.
- 274 - STEINBERG, I. - Diagnosis and surgical treatment of pulmonary arteriovenous fistula. Report of three new and review of nineteen consecutive cases. - Surg. Clin. N. Amer., 41: 523-535, 1961.
- 275 - STERN, W.E. and NAFFZIGER, H.C. - Brain abscess associated with pulmonary angiomatous malformation. - Ann. Surg., 138 : 521-531, 1953.
- 276 - STOCK, M.F. - Hereditary hemorrhagic telangiectasis. - Arch. Otolaryng., 40: 108-114, 1944.
- 277 - STOLOWSKY, H.J. - Pulmonary arteriovenous aneurysm. - Med. Klin., 52: 2158-2162, 1961.
- 278 - STORK, W.J. - Pulmonary arteriovenous fistulas. - Am. J. Roentg. 74: 441-454, 1955.
- 279 - STRINGER, O.J., STANLEY, A.L., BATES, R.C. and SUMMERS, J.E. - Pulmonary arteriovenous fistula. - Am. J. Surg., 89: 1054-1080, 1955.

- 280 - SWEET, R.H. - Discussion à propos de la communication de MALLORY et Coll. - New England J. Med., 236: 951-957, 1957.
- 281 - SZIGETI, P. - Pulmonary arteriovenous fistula and its significance. - Orv. Hetil., 101: 1853-1855, 1960.
- 282 - SZUTRELY, G. and ERDELYI, M.A. - A tudocrek arteriovenosus fistulaja. Magyar Radiologia, 3: 145-152, 1951.
- 283 - SZYMCZYK, E. - 2 cases of pulmonary arteriovenous communications. Pol. Przegl. Radiol., 25: 239-246, 1961.
- 284 - TABER, R.E. and EHRENHAFT, J.L. - Arteriovenous fistulae and arterial aneurysms of the pulmonary arterial tree. Arch. Surg., 73: 567-577, 1956.
- 285 - TAIANA, J.A., SCHIEPPATI, E. and PINI, A. - Arteriovenous fistula of lung : surgical treatment of two cases. - Ann. Surg., 114 : 417-425, 1955.
- 286 - TALBOT, T.J. and SILVERMAN, J.J. - Asymptomatic arteriovenous fistula of the lung. - Arch. Int. Med., 90 : 569-574, 1952.
- 287 - TEAHAN, W.W. - Hereditary hemorrhagic telangiectasis occurring in six generations. - Ann. Int. Med., 13: 535-543, 1939.
- 288 - TOBIN, J.R., and WILDER, T.C. - Pulmonary arteriovenous fistula associated with hereditary hemorrhagic telangiectasis. A report of their occurrence in a father and son. - Ann. Int. Med. 38: 868-877, 1953.
- 289 - TRICOT, R. et VERNANT, P. - Les angiomes pulmonaires. - In : Soulié, P.: Cardiopathies congénitales, Ed, Expansion Scient. Franç., Paris, 374-383, 1956.
- 290 - TROCME, P. et SOULIE, P. - Un cas d'angiome du poumon avec cyanose. - Arch. Mal. Coeur, 43: 161-168, 1950.
- 291 - TUFFIER, M. - Angiome du poumon. - Bull. et Mem. Soc. Chir., 34 : 897-899, 1908.
- 292 - TUTTLE, W.M. and O'ROURKE, P.V. - In STRINGER (279).
- 293 - UEHLINGER, A., AMGWERD, P., BEELER, E., RUTISHAUSER, W., TSAKIRIS, A. and UEHLINGER, E. - Multiple pulmonary arteriovenous aneurysms. - Thoraxchirurgie und Vaskuläre chirurgie. - 2: 1, 7-20, 1963.
- 294 - VACAREZZA, D.A., TRICERRI, F.F. y FRANZON, O. - Communication personnelle à propos de la communication de MOIA Y ALBANESE. - Rev. Arg.Card., 17: 176-207, 1950.

- 295 - VERSE, H. - Hemangioma of the lung and pleura. - Deutsche Ztschr. F. Chir., 257: 684-701, 1943.
- 296 - Von HAYEK, H. - Uber einen kurzschlusskreislauf (arteiovenose anastomosen) in der menschlingen lunge. - Z. Anat., 110:412-, 1940.
- 297 - VOYLES, G. and RITCHEY, J.O. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia. Report of 2 cases. - Ann. Int. Med., 22: 730-736, 1945.
- 298 - WARE, G.W. - Pulmonary arteriovenous fistula: review with report of a case. - Med. Ann. District of Columbia, 25: 117-122, 1956.
- 299 - WATKINS, D.H. and HARPER, F.R. - Surgical diseases of the pulmonary artery: central aneurysm. - Ann. Surg., 20: 602-618, 1954.
- 300 - WATSON, W.L. - Pulmonary arteriovenous aneurysm, new surgical disease. - Surgery, 22: 919-929, 1947.
- 301 - WEBER, F.P. - Multiple hereditary developmental angiomas (telangiectases) of the skin and mucous membranes associated with recurring hemorrhages. - Lancet, 2: 160-162, 1907.
- 302 - WEBER, F.P. - Hemorrhagic telangiectasia of Osler type. - Brit. J. Derm. & Syph., 48: 182-182, 1936.
- 303 - WEISEL, W. - In STRINGER (279).
- 304 - WEISS, E. and GASUL, B.M. - Pulmonary arteriovenous fistula and telangiectasia. - Ann. Int. Med., 41: 989-1002, 1954.
- 305 - WHITAKER, W.. - Cavernous hemangioma of the lung. - Thorax 2; 58-64, 1947.
- 306 - WILKENS, G.D. - Ein fall von multiplen pulmonalis aneurysmens. - Beitr. Klin. Tuberk., 38: 1-10, 1917.
- 307 - WILLIAMS, C.F. and FLINK, E.B. - Hereditary hemorrhagic telangiectasia in association with cerebral manifestations and pulmonary arteriovenous aneurysm. - J. Lab. & Clin. Med., 32: 1401-1401, 1947.
- 308 - WOLLSTEIN, M. - Malignant hemangioma of the lung with multiple visceral foci. - Arch. Path., 12, 562-571, 1931.
- 309 - WODEHOUSE, G.E. - Hemangioma of the lung: a review of four cases including two not previously reported, one of which was complicated by brain abscess due to hemophilus influenza. - J. Thoracic Surg., 17: 408-415, 1948.

- 310 - WOODS, F.M. - In STRINGER (279).
- 311 - YATER, W.M., FINNEGAN, J. and GIFFIN, H.M. - Pulmonary arteriovenous fistula (Varix). J.A.M.A., 141: 581-589, 1949.
- 312 - YOSHIDA, Y., ABE, T. and TAKAHATA, Y. - Case of pulmonary arteriovenous fistula. - Acta Poediat. Jap., 67: 115-120, 1963.
- 313 - ZAVODNY, F. - Arteriovenous aneurysm in Rendu-Osler disease; diagnosis. - Casop. Lek. Cesk., 88: 741-746, 1949.
- 314 - ZINIKHINA, E.A. - Clinico-roentgenological diagnosis of arteriovenous aneurysms of the lung. - Klin. Med. (Moskva), 39: 103-107, 1961.
-

T A B L E D E S M A T I E R E S

	<u>N° des pages</u>
INTRODUCTION	1
TERMINOLOGIE	2
DISCUSSION NOSOLOGIQUE	4
HISTORIQUE	10
ETIOLOGIE	16
ETUDE ANATOMIQUE	22
ETUDE CLINIQUE	39
ETUDE PHYSIOPATHOLOGIQUE	60
TRAITEMENT	76
OBSERVATIONS	79
TABEAU DES OBSERVATIONS	94
CONCLUSIONS	111
BIBLIOGRAPHIE	113

